Numero 102 | Febbraio 2021 | magpi.cc raspberryitaly.com

La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano per RaspberryItaly

REALIZZA IL MIGLIOR MEDIA CENTRE

Giochi! Film! Musica! Questo tutto-in-uno fa tutto!

GUIDA **PICO** DI 14 PAGINE

Realizza un **retro computer** Commodore 64

Elettronica con Raspberry Pi 400

The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982.

REALIZZA IL MIGLIOR MEDIA CENTRE

Crea il miglior media box usando solo un Raspberry Pi

Raspberry Pi è in grado di fare molte cose e noi abbiamo costruito molti progetti con esso. Avendo diversi computer Raspberry Pi con prestazioni simili, le funzioni ci sembravano tuttavia un po' ridondanti, e ci è venuto un lampo di genio – e se potessimo combinare molteplici usi in un unico fantastico progetto?

Così abbiamo deciso di vedere quanti servizi media avremmo potuto inserire in un solo Raspberry Pi 4. Fortunatamente, la maggior parte degli strumenti è già disponibile: serve solo sapere come combinarli tutti. Preparati per l'esperienza multimediale perfezionata.

Lista dei componenti

Tutto quel che ti serve per mettere insieme il tuo media centre migliorato

NECESSARI

▲ **Raspberry Pi 4**
35$ / 39€ | **magpi.cc/raspberrypi4**

▼ **Argon One M.2**
45$ / 38€ | **magpi.cc/argononem2**

▲ **Mini Remote Control**
6$ / 5€ | **magpi.cc/miniremote**

▼ **Alimentatore ufficiale Raspberry Pi 4**
10$ / 9€ | **magpi.cc/psu4**

▲ **Cavo HDMI**

▼ **Controller di gioco**

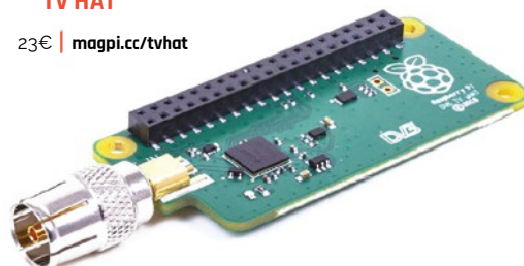
▲ **Flirc USB**
23$ / 19€ | **magpi.cc/flircusb**

◀ **Scheda microSD da 16 GB**

OPZIONALI

▲ **disco SSD M.2**

▶ **Cavo Ethernet**

▼ **Raspberry Pi TV HAT**
23€ | **magpi.cc/tvhat**

◀ **Tastiera wireless**

▶ **Chiavetta USB**

Imposta il tuo sistema

Costruisci il tuo media PC e installa RetroPie

METTERLO ASSIEME

01 Installare RetroPie

Stiamo usando RetroPie per emulare diversi sistemi di gioco, oltre a installare Kodi dentro di esso per video e musica. Per farlo dovrai creare manualmente la scheda microSD – consigliamo di utilizzare Raspberry Pi Imager (download da **magpi.cc/imager**). È facile da usare: fai clic su "Choose OS", seleziona RetroPie, quindi scegli la versione "RPI 4/400" per Raspberry 4 e 400. Quindi fai clic su "Choose SD card" e seleziona la tua scheda microSD. Infine, fai clic su "Write".

02 Installare Raspberry Pi

Stiamo usando il case Argon One M.2 per alcuni motivi: è sicuro, rende il tuo Raspberry Pi più figo, può usare un DAC Nanosound se vuoi, e indirizza tutti gli ingressi sul retro del case. Poiché ha tutte queste funzionalità richiede un passaggio aggiuntivo per l'installazione. Il manuale di istruzioni fornito con Argon One, ti mostra come aggiungere la scheda figlia al Raspberry Pi e quindi installarli nella custodia con alcune viti. Segui queste istruzioni e mantieni i pulsanti di alimentazione nella posizione predefinita.

Raspberry Pi Imager rende facile installare RetroPie: scegli la versione RPi 4/400

03 Collegarlo

Per la prima configurazione, consigliamo di collegare una tastiera USB, oltre a un un monitor invece di un televisore, per maggiore comodità – tuttavia, collegarlo al TV con cui poi lo andrai a utilizzare, va ugualmente bene. Se prevedi anche di usare un controller da gioco cablato, collegarlo adesso, è una buona idea. L'ultima cosa da connettere, dovrebbe essere l'alimentazione.

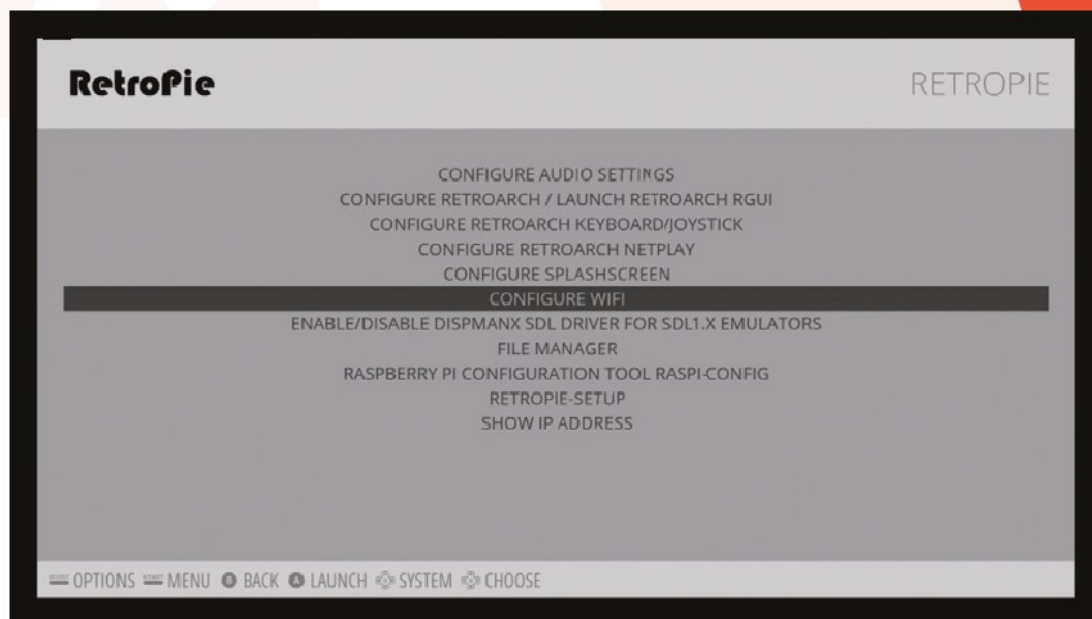
Se vuoi aggiungere una Unità SSD M.2 per aumentare lo spazio di memorizzazione interno, fallo ora!

SETUP INIZIALE

01 Primo avvio

Con un alimentatore collegato e acceso, premi il pulsante di accensione sul retro del case per avviare il Raspberry Pi. RetroPie eseguirà alcune operazioni di configurazione automatica iniziale, quindi ti chiederà di configurare i pulsanti del controller di gioco.

Premi i pulsanti pertinenti per configurare il tuo controller di gioco; tenere premuto un pulsante qualsiasi per saltare una funzione

Seleziona l'opzione Configura WiFi dal menu RetroPie e inserisci i parametri della tua rete

Per la risoluzione dei problemi e suggerimenti su specifici controller soprattutto per Sony, Microsoft e Nintendo, consulta la documentazione: **retropie.org.uk/docs**

Se non hai ancora un controller collegato, puoi premere **F4** sulla tastiera per tornare al menu principale. Se hai esaurito i pulsanti da assegnare, tieni premuto un pulsante qualsiasi e salterà l'assegnazione del tasto indicato. Continua finché non arrivi alla fine, e conferma con "OK" per terminare.

Se utilizzi una rete cablata e dei controller, puoi fermarti qui! Basta aggiungere le ROM tramite la rete o una chiavetta USB per giocare!

> " Accertati di accendere il controller subito dopo il reboot "

02 Connessione wireless

Se non intendi utilizzare una connessione di rete Ethernet cablata, puoi connetterti alla rete wireless nel menu RetroPie. Seleziona "Configura WiFi 'e si aprirà un menù di testo. Seleziona "Connetti a WiFi "e scegli la tua rete dall'elenco. Inserisci la password e premi OK - potresti dover di aspettare un momento o due, poi dovrebbe essere completamente connesso.

Per trasferire le ROM tramite rete, punta a \\RETROPIE in Esplora file di Windows o smb://retropie su Mac, e apri la cartella roms

Stream da Steam

RetroPie ti consente di utilizzare il software Steam Link per lo streaming di giochi da un PC direttamente sulla tua TV! Per fare questo, vai nel menu RetroPie e poi RetroPie Setup. Vai a Manage Packages e scegliExperimental Packages. In quella lista troverai "steamlink": installalo e apparirà nel menu principale dei giochi, pronto per iniziare lo streaming di un gioco PC con Steam con riproduzione remota attiva.

03 Controller Bluetooth

Premi **F4** e aprirai la riga di comando. Da lì, assicurati che il Bluetooth sia installato, con il comando:

```
sudo apt install pi-bluetooth
```

Digita **exit** per tornare all'interfaccia grafica. Vai al menu e seleziona Bluetooth Configuration. Seleziona egister and Connect Bluetooth Devices mentre il controller Bluetooth è in modalità di associazione, quindi selezionalo dallo schermo e segui le istruzioni di accoppiamento. Una volta connesso, potrebbe essere necessario riavviare il Raspberry Pi prima della configurazione dei pulsanti - assicurati di accendere il controller subito dopo il riavvio.

Installare il software di Argon ONE

Per installare il controllo della ventola sul sistema, premi **F4** per arrivare alla riga di comando e digita:
curl https://download.argon40.com/argon1.sh | bash

Configurare Kodi

Vai oltre i giochi per riprodurre in streaming i tuoi file multimediali attraverso una rete

01 Installare Kodi

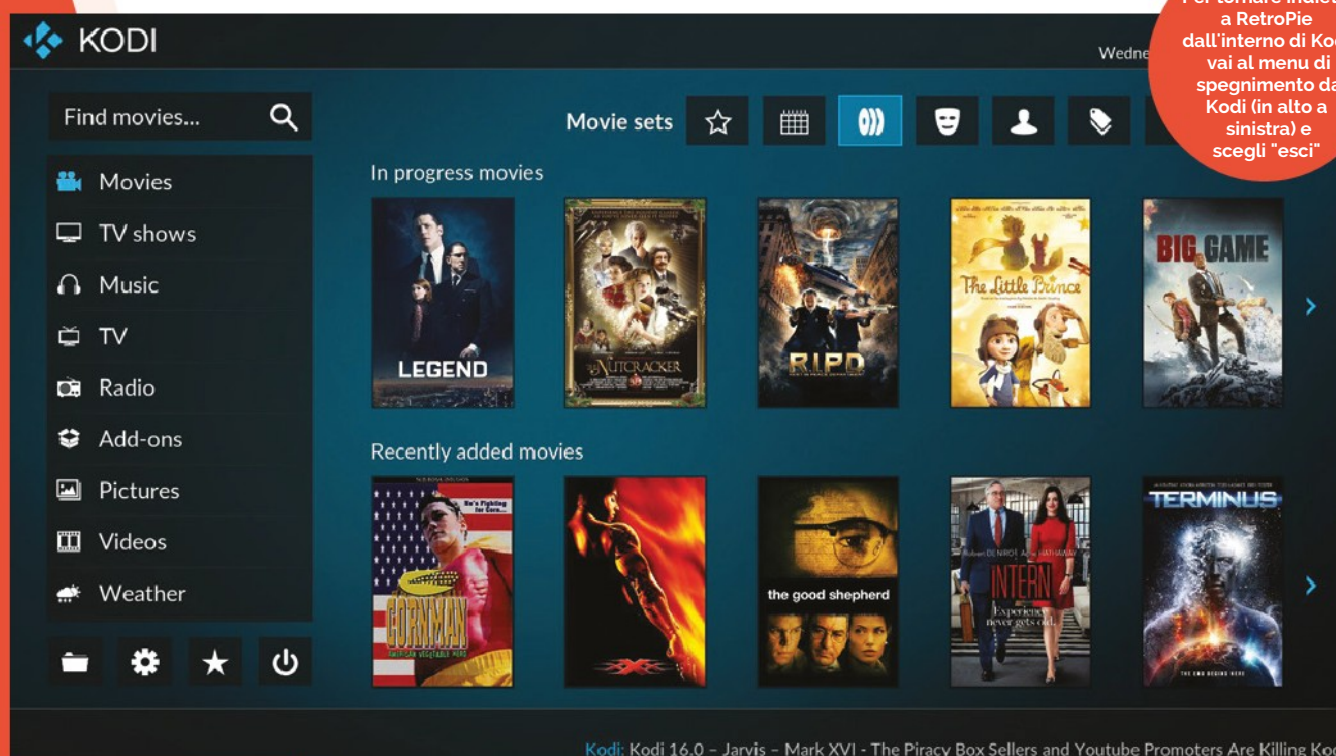
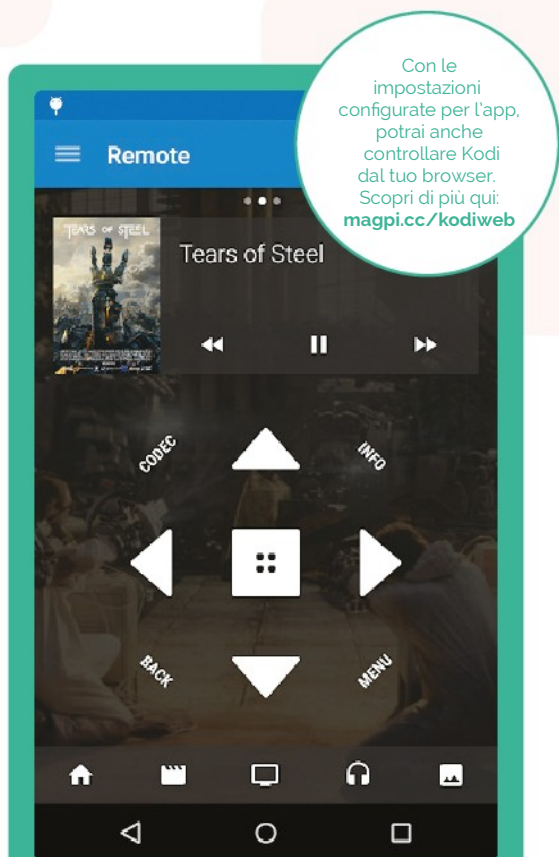
Kodi è il nostro software media center preferito per guardare video e riprodurre musica, e puoi installarlo su RetroPie. Ancora una volta dal menu RetroPie, vai su RetroPie Setup e poi Manage
Pacchetti, pacchetti opzionali. Da lì sarai in grado di installare Kodi, anche se potrebbe volerci del tempo. Una volta installato, lo troverai nel menu Ports come opzione dopo un riavvio.

02 Configurare Kodi

Kodi verrà configurato automaticamente dopo l'installazione, tuttavia potresti voler cambiare alcune impostazioni, soprattutto se stai riscontrando problemi di overscan. Trovali nel menu delle impostazioni, e assicurati di dare un nome al sistema se desideri identificarlo sulla tua rete.

03 Aggiungere sorgenti di rete

Il modo più semplice per accedere ai media (video, musica o immagini) sulla rete locale è aggiungerli come sorgenti multimediali. Torna al menu impostazioni nella parte superiore dell'interfaccia. A partire da lì, vai a File Manager e seleziona Aggiungi sorgente. Sarai in grado di sfogliare le tue macchine disponibili in rete, o in alternativa scrivere il percorso SMB se lo conosci.

Per tornare indietro a RetroPie dall'interno di Kodi, vai al menu di spegnimento da Kodi (in alto a sinistra) e scegli "esci"

Con le impostazioni configurate per l'app, potrai anche controllare Kodi dal tuo browser. Scopri di più qui: **magpi.cc/kodiweb**

Telecomando con dispositivi smart

Puoi anche controllare Kodi utilizzando dispositivi Android e iOS e c'è anche un'app ufficiale per questo, che puoi trovare qui: **magpi.cc/kodiremote**

Durante il download sul dispositivo desiderato, dovrai dire a Kodi di consentirti di usarlo. Dal menu Impostazioni, vai su Servizi e trova l'opzione di controllo. Da questo elenco, vuoi attivare le seguenti opzioni: "Consenti ai programmi su un altro sistema di controllare Kodi", "Consenti il controllo di Kodi tramite HTTP" e "Annuncia questi servizi ad altri sistemi".

Apri l'app e dovresti essere in grado di selezionare il nome che hai dato all'installazione di Kodi dall'elenco e iniziare subito a controllarlo.

Usare telecomando IR

Il dongle USB Flirc consente di programmare specifici comandi multimediali per se stesso da un altro computer prima di collegarlo a un media center. Ti serve però una prolunga USB in modo che sia visibile!

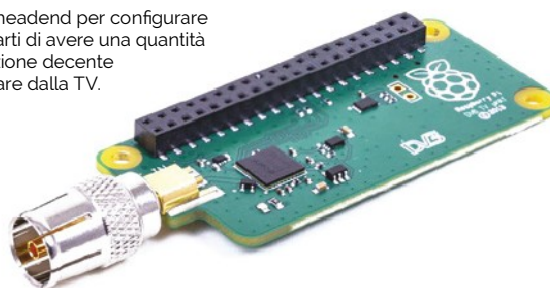
Il case Argon ONE ha un ricevitore IR, ma sembra avere un paio di problemi di funzionamento, per il momento. Puoi sempre provare a installare il software IR dalla riga di comando con `argonone-ir` , poiché probabilmente ci sarà un futuro aggiornamento per questo.

> "La prima volta che lanci Kodi, dovrai fare le impostazioni di base"

Guardare la TV

Con un TV HAT per Raspberry Pi, puoi guardare e registrare la TV usando Kodi. Puoi avere lo streaming TV tramite un altro Raspberry Pi se non hai una presa dell'antenna vicino al tuo sistema home theater o utilizzarlo come server e visualizzatore dallo stesso dispositivo. Abbiamo una guida completa che puoi trovare qui: **magpi.cc/tvhatguide.**

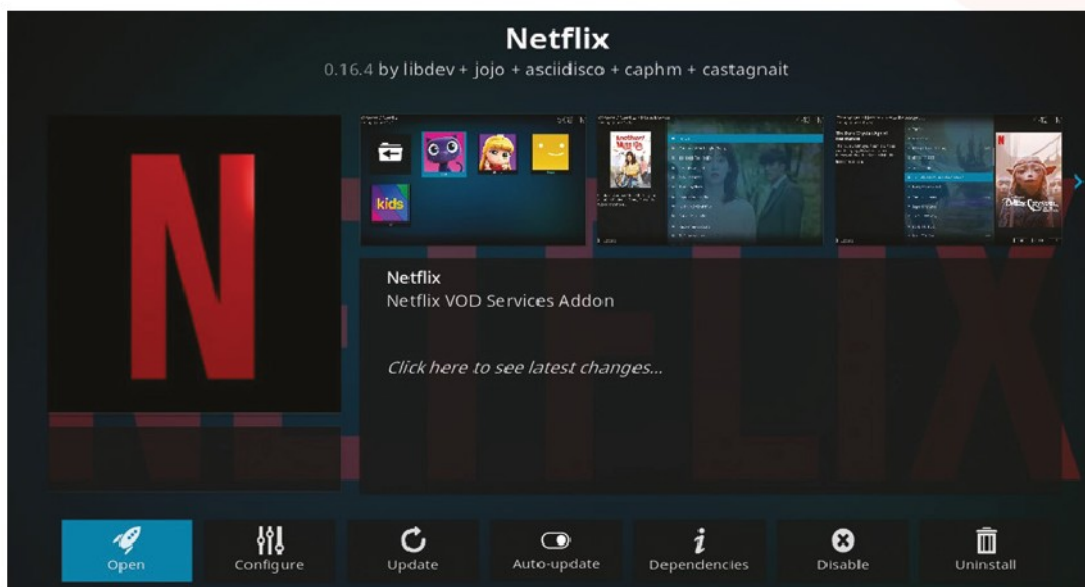
Il sistema utilizza Tvheadend per configurare tutto. Dovrai assicurarti di avere una quantità di spazio di archiviazione decente se prevedi di registrare dalla TV.

▶ Un Raspberry Pi TV HAT ti permette di guardare e registrare la TV digitale terrestre

Add-on essenziali

Ottieni servizi di streaming e TV funzionanti su Kodi per un'esperienza smart TV completa

Attenzione!
Add-on non ufficiale

Controlla che add-on Netflix come questo, siano legali nel tuo paese

▶ Portai tuoi show e film di Netflix preferiti, su Kodi utilizzando una sorgente di terze parti

INSTALLARE NETFLIX

01 Ottenere il sorgente

Anche se Kodi non ha un add-on ufficiale per Netflix, puoi facilmente aggiungerne uno di terze parti che consente un facile accesso al servizio di streaming. Prima di tutto, vai su Impostazioni e poi su Sistema. Scorri verso il basso fino a Add-oni e attiva "Fonti Sconosciute". Torna indietro e vai al File Manager: vai a Aggiungi sorgente e inserisci il seguente indirizzo:

https://castagnait.github.io/repository.castagnait/

Chiamalo "netflix" per rendere le cose più semplici.

02 Installare l'add-on

Dal menu Impostazioni, vai su Add-on e scorri verso il basso fino a "Installa da file zip". "netflix" è ora una fonte, puoi selezionarla per trovare un file chiamato **repository.castagnait-x.x.x.zip** e scaricarlo. Torna indietro a Add-on e vai su "Installa da repository", dove troverai una voce CastagnaIT Repository for Kodi.. Selezionalo, quindi Add-on video e vedrai l'add-on Netflix. installallo, scegli l'ultima versione e dì OK per i componenti extra che verranno installati.

> "Installalo, scegliendo l'ultima versione, e rispondi OK a tutto il resto"

03 Usare Netflix

Potrebbe essere necessario aggiungere del software aggiuntivo per Netflix se hai problemi. Esci da Kodi e premi **F4** in RetroPie per accedere alla riga di comando. Digita i seguenti comandi:

```
sudo apt install python3-pip
pip3 install cryptodome
sudo apt install libnss3
```

Torna a Kodi e Netflix dovrebbe partire.

Ascolta i tuoi brani preferiti con un add-on Spotify non ufficiale per Kodi

INSTALLARE SPOTIFY

01 Sorgente Spotify

Non c'è un'app Spotify ufficiale su Kodi, quindi dovrai eseguire l'installazione da una fonte di terze parti come con il componente aggiuntivo Netflix, anche se questo dovrai trasferirlo da un altro computer. Vai su **magpi.cc/spotifykodi** da un computer e scarica il file zip dal link sotto 'Install with repository'. Se riesci a trasferirlo al tuo PC multimediale tramite Internet, fallo o caricalo su una chiavetta USB e collegala al box multimediale che abbiamo costruito.

02 Installare la fonte e add-on

Come con Netflix, vai su Impostazioni, Add-on, e "Installa da file zip". Vai alla cartella dove l'hai scaricato o alla chiavetta USB con cui lo stai trasferendo, per trovare il file zip. Vai su "Installa da repository" e vai al repository BETA di Marcelveldt. Ora su Music Add-on, quindi installa l'app Spotify da là. Se hai problemi con l'installazione, è necessario disabilitare l'Add-on Netflix e riavviare.

Installare YouTube

A differenza di Spotify e Netflix, questo è un po' più facile: è disponibile un'app YouTube nell'elenco dei componenti aggiuntivi standard per Kodi! Dal Menu componenti aggiuntivi, vai a Download, Video Componenti aggiuntivi e scorri verso il basso fino a YouTube. Installalo da lì e lo troverai nel Menu dei componenti aggiuntivi da ora in poi. Come le altre app, dovrai utilizzare l'interfaccia standard di Kodi per navigarla.

03 Configurare e usare Spotify

Usa l'opzione Configure dalla schermata dove hai installato l'app Spotify e inserisci le credenziali di accesso a Spotify. Una volta fatto, torna indietro alla schermata iniziale e troverai Spotify sotto il menu Add-on. Aprilo per iniziare a navigare e ascoltare - ancora una volta, utilizzerà l'interfaccia standard di Kodi invece della solita di Spotify.

Elettronica con Raspberry Pi 400

Inizia la tua avventura nell'elettronica. Costruisci i tuoi primi circuiti e controllali con il codice

PJ Evans

MAKER

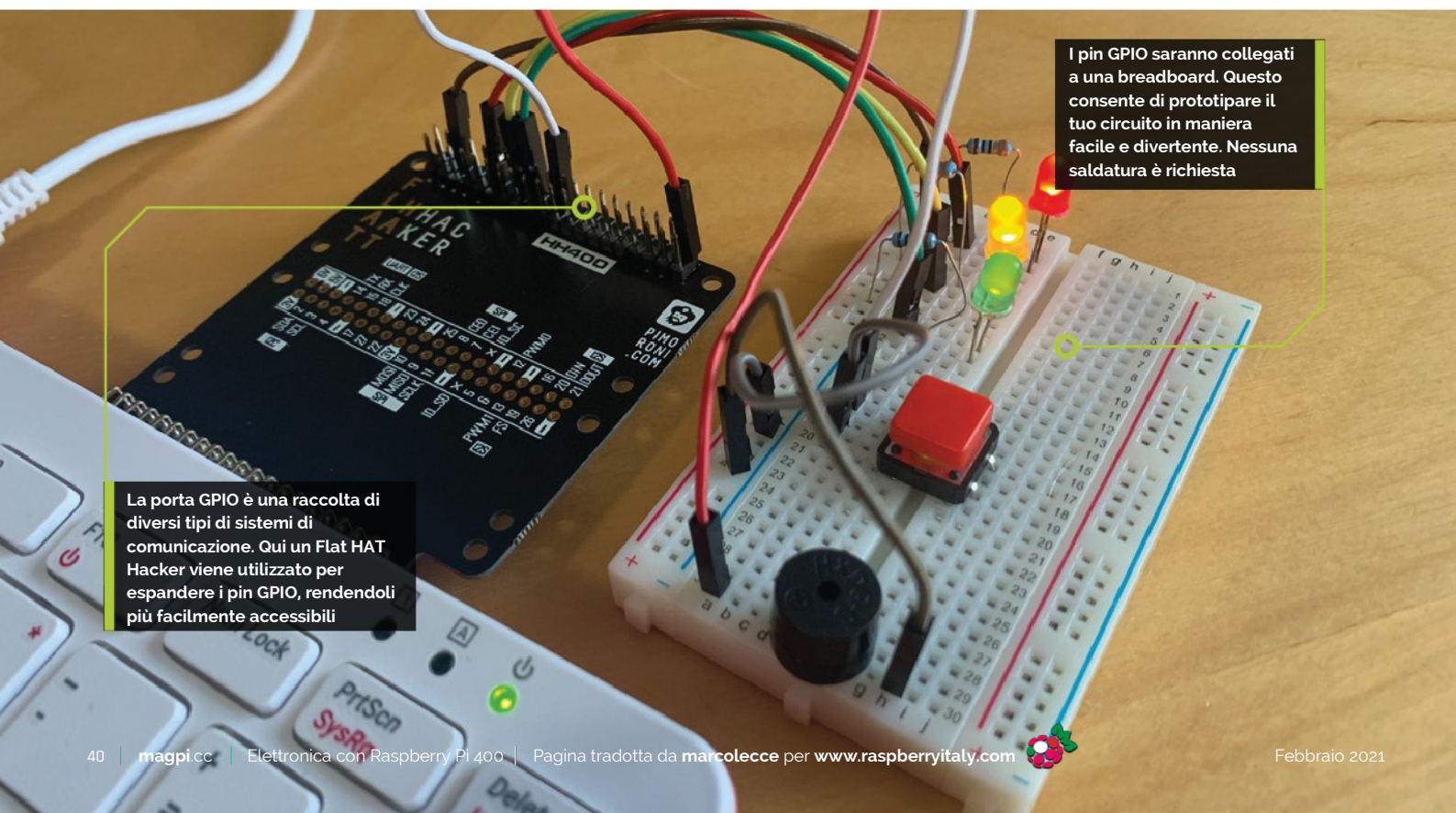
PJ è scrittore, riparatore, e ingegnere del software. Ha rotto abbastanza LED per illuminare tutto il festival di Blackpool.

@mrpjevans

Hai il tuo nuovo Raspberry Pi 400, hai ammirato il suo involucro splendente e sei rimasto stupito dall'ingegneria che incorpora tanta potenza nella forma di una tastiera. E ora? Bene, c'è una cosa che distingue Raspberry Pi 400 da altri computer desktop: la sua porta GPIO (general-purpose input and output). Questi 40 piedini sul retro della macchina ti consentono di collegare facilmente tutti i tipi di sensori e indicatori direttamente su Raspberry Pi 400 e quindi controllarli con il codice. Se sei eccitato da questo ma non sai da dove cominciare, questo tutorial ti guiderà nei primi passi in un mondo fantastico e gratificante.

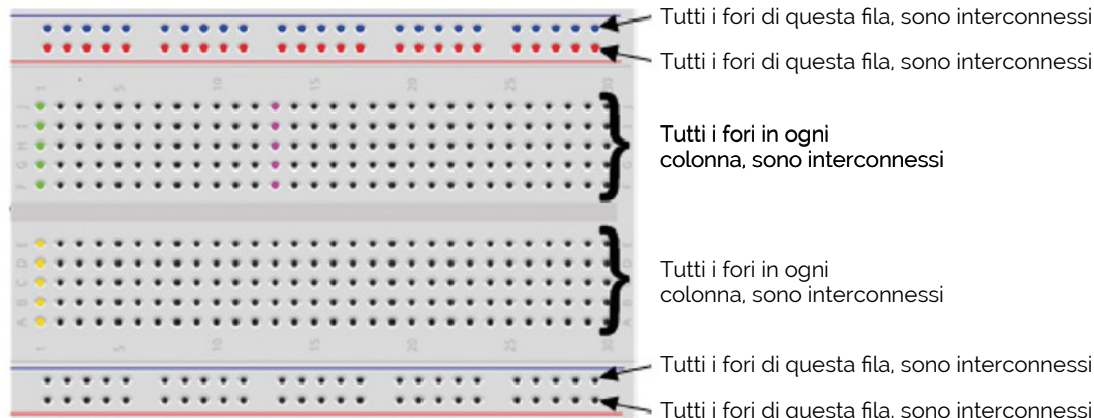
BREADBOARD E CIRCUITO

01 Preparati in modo sicuro

L'elettronica è una questione delicata. I componenti che stiamo utilizzando si danneggiano facilmente, sia fisicamente che cablandoli in modo errato. La prima cosa da fare è assicurarti di avere uno spazio di lavoro pulito. Tappeti o altro che generano molta elettricità statica dovrebbero essere evitati. Predisponi il tuo Raspberry Pi 400 con un mouse e un monitor. Programmeremo con Thonny, uno

I pin GPIO saranno collegati a una breadboard. Questo consente di prototipare il tuo circuito in maniera facile e divertente. Nessuna saldatura è richiesta

La porta GPIO è una raccolta di diversi tipi di sistemi di comunicazione. Qui un Flat HAT Hacker viene utilizzato per espandere i pin GPIO, rendendoli più facilmente accessibili

Cosa Serve

- CamJam EduKit #1 **magpi.cc/edukit**
- Flat HAT Hacker **magpi.cc/flathathacker**

strumento di sviluppo semplice ma potente, fornito con il sistema operativo Raspberry Pi. Lo troverai sotto "Programmazione" nel menu principale.

02 Introduzione a EduKit

Il CamJam EduKit # 1 è un fantastico starter kit per coloro che vogliono immergersi nel mondo della costruzione di circuiti. Anziché inondarti con una gamma di strani e meravigliosi componenti, questa è una selezione da 5€ assolutamente base. Inoltre viene fornito con una serie di fogli di lavoro in download gratuito che affrontano progetti dettagliati abbastanza bene. Dentro troverai una breadboard, alcune resistenze, un cicalino, LED e cavi per collegare tutto. Se desideri un elenco dettagliato di ciò che è incluso, dai un'occhiata qui: **magpi.cc/edukit1worksheets**.

> I 40 pin sul retro della macchina ti consentono di collegare ogni tipo di sensore e indicatore

03 Cablare

La breadboard fornita con l'EduKit è utilizzata per la prototipazione di circuiti semplici. Ogni colonna di punti/fori è cablata insieme per creare binari così possiamo usare i componenti per "collegare" i binari. Inoltre, ci sono quattro binari disposti in file per fornire facilmente alimentazione. Per collegare in sicurezza la breadboard al tuo Raspberry Pi 400, il Flat HAT Hacker espone elegantemente i pin GPIO in modo che possiamo collegare i cavi jumper tra esso e la breadboard. Con l'alimentazione spenta, collega il Flat HAT Hacker alla porta GPIO.

04 Introduzione ai LED

I LED (diodi emettitori di luce) sono cose economiche ma incostanti. Devono essere posizionati nel modo giusto e dobbiamo stare attenti con la quantità di corrente assorbita: se è troppa, il tuo LED si spegnerà per sempre (non è pericoloso, ma può essere frustrante). Lo si risolve inserendo una resistenza nel circuito. È un componente che riduce la corrente, un po' come stringere un tubo da giardino. Ci servono resistenze da 330 Ω (ohm). Con qualsiasi valore superiore non ci sarà corrente sufficiente per accendere il LED. Infine, dai un'occhiata alle gambette del LED. Quella più lunga è il polo positivo. Se metti il LED nel verso sbagliato, non si accende.

▲ Una breadboard è uno strumento essenziale per l'apprendimento dell'elettronica. Ecco com'è cablata

▼ **Figura 1** Il tuo primo circuito LED. Sii molto attento con il cablaggio, in particolare l'orientamento de LED

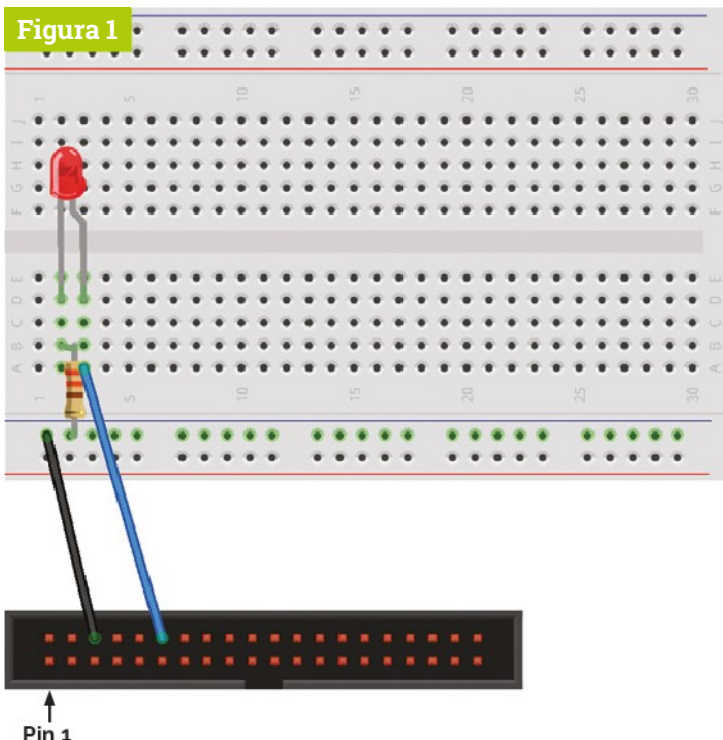
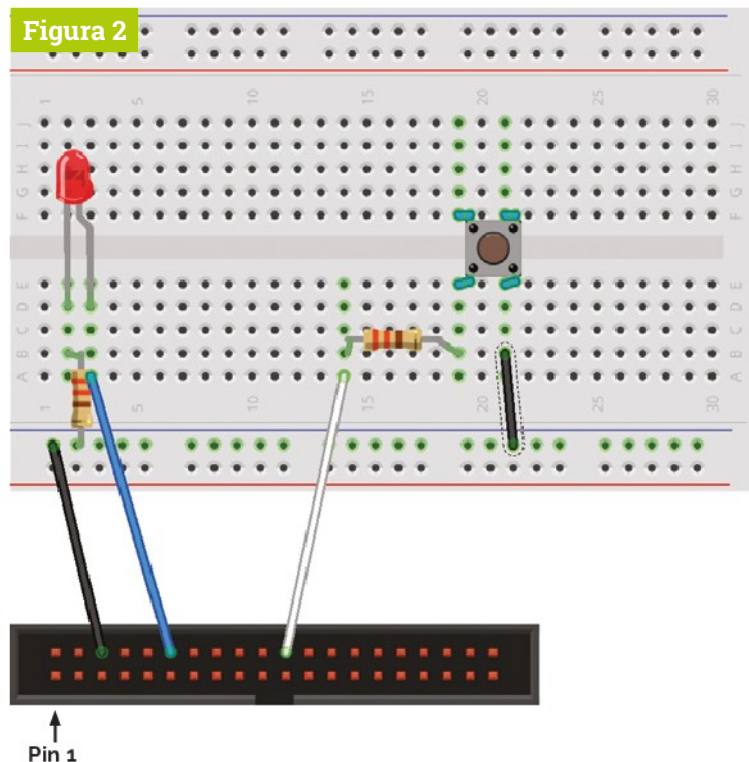



Figura 2 Aggiungi un pulsante per controllare il LED utilizzando il codice

Spegnimento

Sebbene le tensioni utilizzate siano basse e non ti causeranno nessun danno, un filo fuori posto potrebbe essere la fine per il tuo computer. Togli alimentazione prima di attaccare, spostare o rimuovere cavi e fai un doppio controllo su tutto prima di azionare l'interruttore.

05 Alimentazione

Studia attentamente il nostro primo circuito (**Figura 1**). Come mostrato, utilizzare un cavo jumper per collegare un pin GND (massa) del connettore GPIO in un foro della riga "-" della breadboard. Questo crea un"binario di massa" che percorre l'intera fila così possiamo facilmente creare un circuito. Ora crea un altro collegamento tra il pin GPIO 18 sul GPIO e una delle colonne, come mostrato. Più tardi metteremo in tensione a 3,3 V il pin con il codice. Per proteggere il LED, aggiungi una resistenza da 330 Ω tra il binario di terra e una colonna diversa. Infine, collega le due colonne con il LED rosso, assicurandoti che la gamba più lunga non si trovi sul lato della resistenza. Controlla e ricontrolla il tuo lavoro.

06 Aggiungere codice

Una volta che sei convinto che tutto sia collegato correttamente, avvia il Raspberry Pi 400 e avvia Thonny dal menù Programmazione. Digita attentamente il codice di **led.py**. Questo usa una libreria (una raccolta di cose per aiutarti a fare meraviglie facilmente) chiamata GPIOZero, la quale rende molto meno complicato l'utilizzo del GPIO.

Pull up, o pull down?

Non tutti i pin GPIO sono uguali. Per default, i primi otto pin GPIO su Raspberry Pi sono impostati in pull-up, mentre gli altri sono impostati in pull-down. Con un pin pull-down, come GPIO 25 usato per il nostro pulsante, abbiamo uno "0" quando il pulsante non è premuto, un "1" quando il pulsante viene premuto e tornerà a "0" quando rilasciato. Alcuni circuiti utilizzano una resistenza collegata a un pulsante. Con una resistenza, non importa se il pin è pull-up o pull-down. Se hai problemi con un pulsante in un circuito, prova ad aggiungere una resistenza o usa un pin GPIO diverso. Puoi cambiare il comportamento di default dei pin GPIO utilizzando le impostazioni in **config.txt**. Vedi **magpi.cc/gpiocontrol** per ulteriori informazioni.

Il codice configura il pin GPIO 18 come output (possiamo inviare corrente quando vogliamo) e poi lo imposta su "on", il che significa che stiamo inviando corrente. Dopo cinque secondi spegne ancora il LED. I comandi `print()` ci fanno sapere cosa sta accadendo nella Shell in basso. Salva il file **led.py** nella directory home e quindi eseguilo utilizzando il pulsante Run. Il LED si accende? Se no, controlla attentamente il tuo circuito e il codice.

07 Lampeggiante

Ora hai illuminato con successo il LED, facciamo qualcosa di un po' più divertente. Modifica il codice come mostrato in **led_blink.py**. Eseguilo e guarda cosa succede. Lampeggia! Fai clic sul pulsante Stop quando hai fatto. Puoi cambiare la velocità dei lampeggi?

08 Ottenere qualche input

Oltre a inviare output, il connettore GPIO di Raspberry Pi può leggere l'input da un ampia gamma di componenti. Questi possono essere

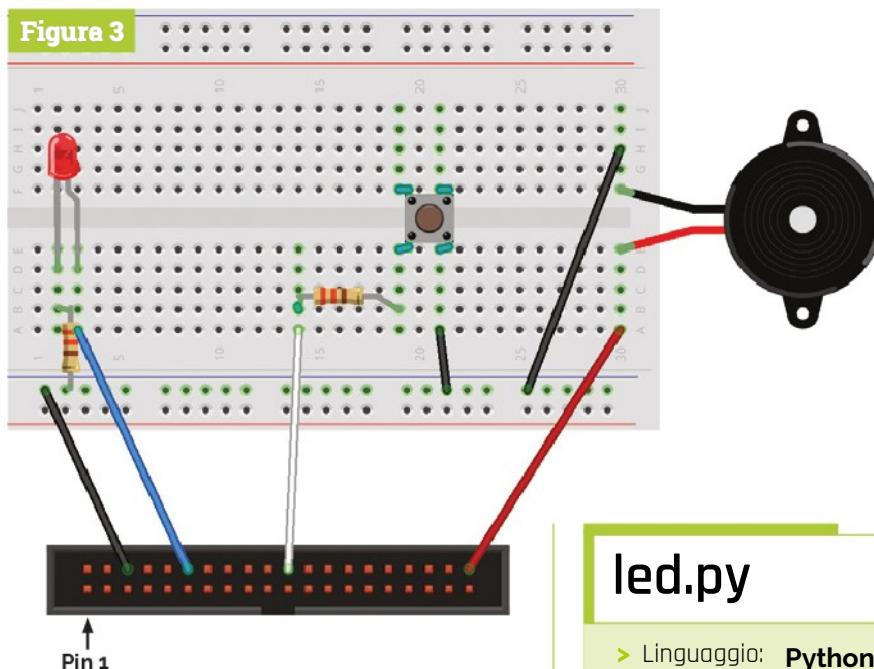



Figura 3 Esercitati nel codice Morse con un cicalino e un pulsante

sensori di temperatura, pressione e luce e molto altro. Come potresti aver visto dal codice, possiamo assegnare alcuni (non tutti) pin GPIO come input o output. Questo ci permette di leggere delle informazioni da un sensore, prendere una decisione su cosa fare e poi, se lo desideriamo, istruire un dispositivo di output. Quindi iniziamo semplicemente con l'accensione del LED alla pressione di un pulsante.

> "Oltre a inviare output, il connettore GPIO di Raspberry Pi può ricevere ingressi da una vasta gamma di componenti"

09 Press to play

Nell'EduKit è presente un pulsante tattile. Come il LED, questo può collegarsi alle colonne di una breadboard, mettendole in connessione solo quando il pulsante viene premuto. Con il tuo Raspberry Pi 400 spento, collega tutto come mostrato in **Figura 2**. Dovresti avere un collegamento tra l'interruttore e il pin GPIO 25 e anche con il binario di massa.

led.py

> Linguaggio: **Python 3**

SCARICA IL CODICE COMPLETO:

magpi.cc/electronics400git

```
001. import time
002. from gpiozero import LED
003.
004. red = LED(18)
005.
006. print("LED acceso")
007. red.on()
008. time.sleep(5)
009. print("LED spento")
010. red.off()
```

led_blink.py

> Linguaggio: **Python 3**

```
001. import time
002. from gpiozero import LED
003.
004. red = LED(18)
005.
006. print("Faccio lampeggiare il LED")
007.
008. while True:
009.     red.on()
010.     time.sleep(0.5)
011.     red.off()
012.     time.sleep(0.5)
```

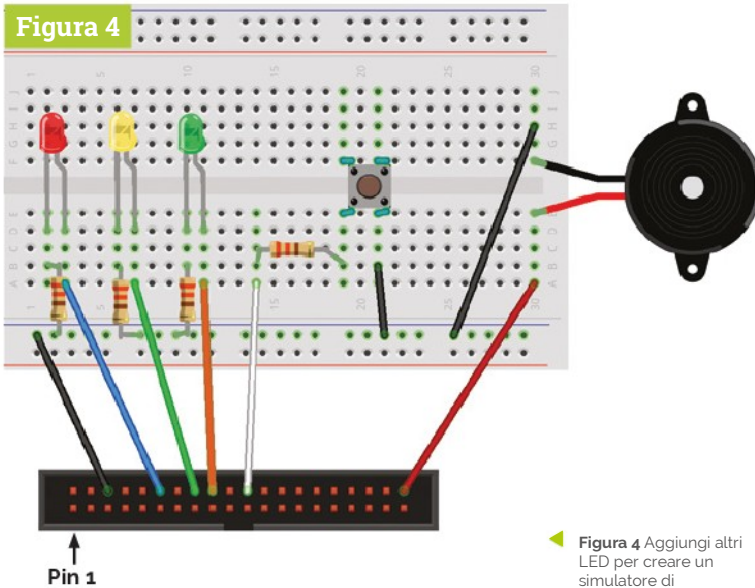



Figura 4 Aggiungi altri LED per creare un simulatore di semaforo

led_button.py

Linguaggio: **Python 3**

```
001. from gpiozero import LED, Button
002. from signal import pause
003.
004. red = LED(18)
005. button = Button(25)
006.
007. button.when_pressed = red.on
008. button.when_released = red.off
009.
010. pause()
```

buzzer.py

Linguaggio: **Python 3**

```
001. from gpiozero import Buzzer, Button
002. from signal import pause
003.
004. bz = Buzzer(21)
005. button = Button(25)
006.
007. button.when_pressed = bz.on
008. button.when_released = bz.off
009.
010. pause()
```

Accendi e aggiungi il codice **led_button.py**: quando lo esegui, il LED dovrebbe accendersi solo quando premi il pulsante. Puoi cambiare il codice per fare il contrario?

10 Fare un po' di rumore

Ecco un esempio di un altro tipo di output: il suono. Incluso nel kit c'è un semplice cicalino. La gamba più lunga è l'estremità positiva, proprio come per il LED. Collega il cicalino a due colonne separate sulla breadboard e, utilizzando i cavetti jumper, collega la colonna della gamba corta al binario di massa e la colonna della gamba lunga al pin GPIO 21, come in **Figura 3**. Modifica il codice come in **buzzer.py**. Esegui il codice e quando premi il pulsante, dovresti sentire un ronzio soddisfacente. Puoi modificare il codice per fare un ronzio e accendere il LED allo stesso tempo?

> "Ora abbiamo tre LED, un pulsante e un ronzatore, puoi fare un gioco? Puoi decidere tu le tue regole"

11 Semafori

Ci sono molti pin GPIO con cui giocare, quindi aggiungi altri due LED collegati al binario di massa tramite resistenze da 330 Ω, con il lato positivo verso il pin GPIO 23 e GPIO 24 (vedere la **Figura 4**). Ora hai un semaforo! Usando quello che abbiamo imparato sull'attivazione e sullo spegnimento dei pin e sul timing, riesci a creare la classica sequenza del semaforo quando si preme il pulsante? (Sei bloccato? La soluzione è

Top Tip

Documentazione GPIO

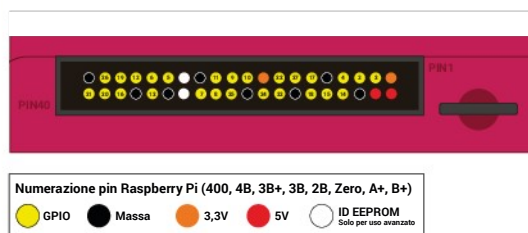
La numerazione dei pin del GPIO non segue l'ordine numerico. Inoltre, presta attenzione ai PIN1 e PIN40 sia su Raspberry Pi 400 she sul Flat HAT Hacker. Altre informazioni sul GPIO possono essere trovate qui: **magpi.cc/gpio**.

qui: **magpi.cc/electronics400git**).
Puoi fare in modo che il cicalino emetta il suono di avviso di un passaggio pedonale?

12 Ora facciamo un gioco

Un'ultima sfida per te prima di andare avanti con la tua avventura elettronica. Ora abbiamo tre LED, un pulsante e un cicalino, puoi fare un gioco? Puoi decidere tu le tue regole. Come premere il pulsante quando è accesa la luce verde? Se sbagli, il cicalino suona. Puoi utilizzare la libreria "random" di Python per scegliere un LED casuale da accendere (c'è un esempio in **magpi.cc/electronics400git**). Inoltre, puoi lavorare con i fogli di lavoro gratuiti di CamJam EduKit per uno sguardo più da vicino su come funzionano questi circuiti. Metti la tua fantasia al lavoro e divertiti!

I pin GPIO su Raspberry Pi 400

In questo tutorial utilizziamo un Flat HAT Hacker per effettuare il cablaggio dei pin GPIO più facilmente. Tuttavia, puoi collegare i cavetti jumper direttamente ai pin GPIO sul Raspberry Pi 400 proprio come su qualsiasi altro modello di Raspberry Pi. Assicurati di usare i numeri di pin corretti, controllando con questa guida e guardando i contrassegni PIN1 e PIN40 accanto ai pin GPIO sul retro del Raspberry Pi 400. Se inclini Raspberry Pi 400 in modo che la tastiera sia rivolta verso di te, i pin si troveranno nella stessa posizione dei pin Flat HAT Hacker. Assicurati di avere spento Raspberry Pi 400 durante il collegamento e lo scollegamento dei cavi. Una guida interattiva al pinout può essere trovata qui: **magpi.cc/pinout**.

RaspberryItaly sta cercando proprio te!

COMMUNITY

Raspberry Italy.com

È il portale della community italiana di utenti Raspberry Pi. Con un fornito forum e il blog, pubblica anche questi estratti in italiano di *The MagPi.*

Ciao! Ti piace il mondo maker, la tecnologia, l'informatica e Raspberry Pi? Ti piace fare video e recensioni? Cerchiamo uno/a o più youtuber che sappiano creare video divertenti e interessanti su questi argomenti. Unisciti a noi, e alla community italiana più grande di utilizzatori di Raspberry Pi! Circa 20.000 iscritti aspettano di vedere i tuoi video!

Non sai fare video ma vuoi dare una mano attivamente alla community? Servono anche PR, gestione dei social, recensori, traduttoi, chi scriva articoli ecc. Unisciti anche tu a questo progetto di volontariato digitale! Contattaci scrivendo a

staff@raspberryitaly.com

Volontariato digitale

Raspberry Pi è stato creato da una Fondazione benefica inglese. Il loro scopo è diffondere la cultura informatica e della programmazione tramite la realizzazione del computer al prezzo più basso possibile. E creare materiale didattico e sostenere la community di utenti. Noi condividiamo gli stessi principi, e offriamo un luogo di incontro per gli utenti italiani, dove ci si può scambiare idee e esperienze ma anche trovare aiuto e guide, tutorial, materiale di supporto, il tutto gratuitamente!

Ci trovi anche sui social: clicca per accedere!

Facebook

Instagram

Twitter

Youtube

Canale offerte Telegram

Trasforma il Raspberry Pi 400
In un emulatore C64 legale

La legge sul copyright del Regno Unito pone gli appassionati di emulazione C64 in una posizione difficile. Questo nuovo fork dell'emulatore VICE sostituisce i file di sistema di origine sconosciuta con versioni ufficiali

MAKER

K.G. Orphanides

K.G. costruisce, scrive e aiuta a conservare software di gioco e hardware insolito.

@KGOrphanides

Se sei un fan dei classici computer a 8 bit di Commodore, avrai notato che l'emulatore VICE non si trova nei repository software di Raspberry Pi OS. Diversamente da alcuni emulatori, che utilizzano immagini ROM del firmware originale dei computer chiaramente autorizzate o ottenute con ingegneria inversa, le ROM incluse in VICE sono di provenienza ambigua, con informazioni poco esplicite sulla licenza.

Questo è un problema per chiunque desideri usare VICE nel Regno Unito (o in Italia, NdZzed), dove la legge britannica sul copyright è particolarmente rigorosa. Fortunatamente, quasi tutti i firmware di Commodore sono legalmente disponibili gratuitamente tramite l'attuale titolare della licenza Cloanto.
È stato creato un fork di VICE 3.4, la versione più recente dell'emulatore che funziona fluidamente su Raspberry Pi. Questo fork è privato di qualsiasi ROM il cui stato di licenza non è chiaro. Viene fornito con un file script per integrare le ROM di Cloanto.

Questo tutorial è solo per darti un emulatore C64 conforme al copyright su Raspberry Pi 400, ma può anche basarsi sul progetto di emulazione dello Spectrum del mese scorso, utilizzando la stessa configurazione del controller joystick GPIO.

Cosa Serve

- VICE 3.4 copyright compliant fork **magpi.cc/vice**
- C64 Forever **c64forever.com**

Attenzione! Copyright

Solo alcuni giochi per C64 possono essere legalmente scaricati. Vedi la nostra pagina sulle ROM legali per maggiori informazioni. **magpi.cc/legalroms**

Questa build usa lo stesso connettore joystick DB9 e il driver con cui abbiamo costruito il progetto dell'emulatore dello Spectrum nella rivista 101

Raspberry Pi 400 non supporta i display CRT, ma VICE è ben ottimizzato per la riproduzione a schermo intero su un monitor standard 1920 × 1080

01 Preparazione

Se hai seguito il tutorial del mese scorso per intero, probabilmente vorrai annullare il passo finale, che apre FUSE all'avvio. Elimina o rinomina **/home/pi/.config/autostart/fuse.desktop**.

Successivamente, scaricheremo il Set di ROM Commodore legale di Cloanto, C64 Forever (**c64forever.com**). È disponibile solo come file MSI di Windows. Se hai un PC Windows, semplicemente, installalo.

Se hai un PC Linux o macOS basato su system x86, Wine 5.0 e versioni successive (**winehq.org**) include il supporto completo dei file MSI, quindi lo puoi installare in modo simile, esegui il programma di installazione dal tuo file manager, individua la directory prefissata di Wine (**~/.wine** di default) e sei pronto per iniziare. Utenti di versioni più vecchie possono aprire un terminale a linea di comando ed eseguire:

```
wine msiexec -i c64forever8.msi
```

Se Raspberry Pi è il tuo unico computer, puoi usare Box86 (**magpi.cc/box86**) per eseguire una versione x86 di Wine; questa è un progetto di emulazione estesa a sé stante, ma l'immagine TwisterOS (**magpi.cc/twisteros**) viene caricata con Box86 e Wine per renderla un pò più facile.

02 Localizza le tue ROM di sistema

C64 Forever Express è gratuito e include tutte le ROM di cui avrai bisogno per la maggior parte dei sistemi Commodore a 8 bit, ad eccezione del PET e del C64 Direct-to-TV rilasciato da Ironstone. Manca anche Creative Micro Designs' SuperCPU ROM, ma il nostro fork utilizza una ROM compatibile con SCPU64 creata dal team di VICE.

Dopo l'installazione, troverai le ROM in **/users/Public/Documents/CBM Files/Shared/rom** nell'unità di sistema di Windows. Copia questa directory sul Raspberry Pi.

▲ Con controlli nitidissimi, il pluripremiato Zeta Wing di Sarah Jane Avory è uno straordinario esempio della nuova ondata di giochi C64 commerciali

▲ Il menu di VICE è completo e enorme, ma interagirai principalmente con Machine, Drive e Video settings

Una licenza C64 Forever Plus completa (15$ / 12€ su **c64forever.com**) include funzionalità extra per Utenti Windows e Wine, ed è anche la scelta ovvia se si desidera sostenere finanziariamente Cloanto.

Entrambe le versioni includono una raccolta di circa 100 giochi concessi in licenza a Cloanto dai suoi sviluppatori e editori, tra cui Jack the Nipper, Stormlord, e Auf Wiedersehen Monty. Gli utenti registrati troveranno i giochi sull'unità di sistema Windows in **/users/Public/Documents/CBM Files/Games** – copia anche questa per un uso successivo.

03 Pronti per compilare VICE

Useremo la versione di VICE 3.4 che non include ROM firmware protette da copyright. Non si può compilare o funzionare senza ROM, quindi sostituiremo queste utilizzando uno script fornito con questo fork. In un terminale, inserisci i seguenti due comandi:

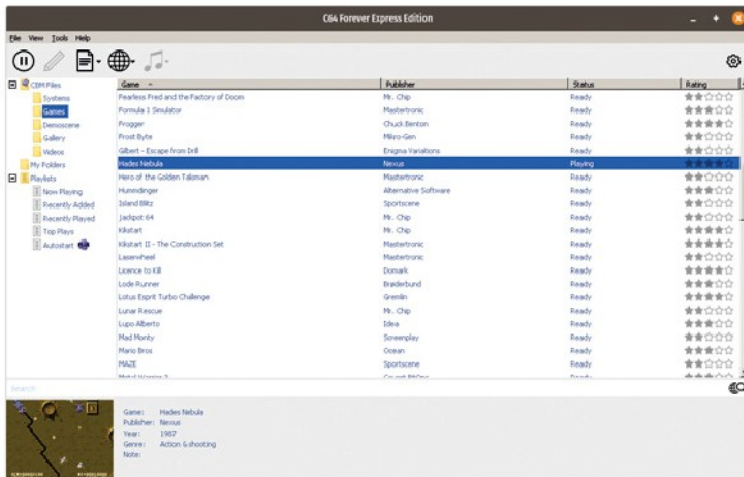
```
sudo apt install autoconf automake build-essential byacc dos2unix flex libavcodec-dev libavformat-dev libgtk2.0-cil-dev libgtkglext1-dev libmp3lame-dev libmpg123-dev libpcap-dev libpulse-dev libreadline-dev libswscale-dev libvte-dev libxaw7-dev subversion texi2html texinfo yasm libgtk3.0-cil-dev xa65 libsdl2-dev libsdl2-image-dev

git clone https://gitlab.com/mighty-owlbear/vice-3-4-copyright-compliant-uk.git
```

Ora copia la directory **rom** da C64 Forever nella tua directory decompressa **vice-3-4-copyright-compliantuk.**

Top Tip

RTFM

Il manuale di VICE è un grosso ma vitale riferimento. Leggilo online su **magpi.cc/vicemanual**.

▼ Vengono ancora pubblicati dei giochi fisici per il C64, come questo su floppy disk da 5,25 pollici rilasciato da Dungeoneer's Akalabeth port, ma hai bisogno di estra hardware, per usarli

C64 Forever è un programma Windows nativo, ma sia la sua edizione gratuita Express che quella Plus a pagamento includono ROM Commodore con licenza completa per l'uso con emulatori

04 Compilare e installare

Lo script **copyrom** fornito con questa versione di VICE cerca i file ROM ufficiali in una directory chiamata rom e le copia e le rinomina come previsto da VICE. Non tutte le ROM di sistema sono a disposizione; dove questo accade, lo script crea file fittizi. Se vengono ufficialmente rilasciate ulteriori ROM, questi possono essere sostituiti in una versione installata sovrascrivendo manualmente i file in **usr/local/lib/vice**.

```
cd vice-3-4-copyright-compliant-uk
./copyrom.sh
./autogen.sh
./configure --enable-sdlui2 --without-oss --enable-ethernet --disable-catweasel --without-pulse --enable-x64
make -j $(nproc)
sudo make install
```

Nota che devi creare VICE, `--without-pulse`, come sopra, per l'audio funzionante. Se preferisci installare VICE in una directory utente, puoi aggiungere –`prefix=/home/pi/viceinstall_3.4_clean` ed esegui `make install` come utente standard, invece di usare sudo.

Defender of the Crown della Cinemaware è uno dei due giochi concessi in licenza per la distribuzione esclusiva da Kryoflux come dimostrazione della gestione dei dischi copyprotected c64 da parte del suo sistema di imaging

05 Testare VICE

Sebbene VICE includa diversi emulatori, siamo principalmente interessati al C64. Vengono forniti due diversi emulatori C64: x64sc è più preciso, mentre il vecchio emulatore x64 - che abbiamo compilato specificatamente prima, usando il parametro `--enable-x64` – fa un uso della CPU meno intensivo, rendendolo la scelta migliore per Raspberry Pi.

Nel Terminale, creeremo una directory per la tua raccolta di giochi C64, scarica la versione autorizzata di Kryoflux di Defender of the Crown di Cinemaware e usalo per testare l'emulatore.

```
cd
mkdir C64 && cd C64
wget http://www.kryoflux.com/download/DEFENDEROFTHECROWN.zip
x64
```

VICE dovrebbe aprirsi con una finestra blu e un invito a premere **F12**. Fallo e ammira il totale numero di opzioni configurabili disponibili. Fortunatamente, avremo bisogno solo di alcune di queste. Ma ora iniziamo caricando quel gioco …

Premi **INVIO** su 'Autostart image', passa a **DEFENDEROFTHECROWN.zip**, premi **INVIO**, vai fino al file PRG chiamato **"!"V-MAX!** e premi **INVIO** per caricarlo.

06 Configurare gli input

La configurazione del joystick GPIO che abbiamo costruito il mese scorso funziona perfettamente con VICE 3.4, così come qualsiasi joystick o joypad USB, ma noterai che funziona inizialmente solo nei menu.

Premi **F12** per aprire il menu. Vai a Machine settings> Impostazioni joystick> Dispositivo joystick 2. Premi **INVIO** per selezionarlo, scorri verso il basso fino a Joystick in fondo e premi nuovamente **INVIO**.

Premi il tasto sinistra sulla tastiera o sul joystick per risalire di un livello nel menu delle impostazioni. Vai su "Joystick 2 mapping "e selezionalo. Seleziona Su, Giù, Sinistra, Destra e Fuoco, quindi tocca il pulsante del joystick che desideri configurare entro cinque secondi per assegnarlo.

Se si assegni accidentalmente il pulsante sbagliato a uno di questi, puoi

Pubblicato da Protovision, Lasse Öörni's MW Ultra è uno dei tanti giochi moderni per C64 con il quale ottieni entrambe le versioni: digitale e fisica

utilizzare la tastiera per tornare indietro e reimpostarlo. Premi **ESC** per tornare al gioco.

Nota che la maggior parte dei giochi, per C64 a giocatore singolo, ma non tutti, utilizzano di default il Joystick 2.

07 Tweaking VICE

VICE x64 funziona senza problemi su Raspberry Pi 400, ma ti consigliamo di approfondire il menù delle sue impostazioni per ottenere il massimo da esso.

Innanzitutto, vai su Video settings> Size settings e abilita il Fullscreen. Per fornire un po' più di spazio sullo schermo, vai su Video settings > VICII border mode e seleziona None. Prova di nuovo la configurazione con il tuo gioco o demo preferito.

Sbarazzarsi del bordo su un display 1920 × 1080 può provocare un eccesso grafico sul lato destro su alcuni programmi che usano insoliti trucchi di scorrimento parallasse, ma è un problema decisamente minore e generalmente è invisibile.

Una volta soddisfatto della configurazione, vai su Settings management > Save current settings.

08 Rifugio dell'homebrew

VICE supporta i file di programma PRG vanilla, immagini disco D64, immagini cartuccia CRT e immagini da nastro T64 e TAP, tra le altre. Come usuale in questi tutorial, consigliamo vivamente software moderno C64, che viene spesso distribuito digitalmente, come modo più semplice per ottenere gratuitamente il massimo dai giochi commerciali per il tuo sistema retrò emulato. Puoi trovare una raccolta itch.io C64 su **magpi.cc/itchc64**.

Da editori specializzati come Psytronik (**psytronik.itch.io**), Double Sided Games (**doublesidedgames.com**), Protovision (**protovision.itch.io**), e BitmapSoft (**bitmapsoft.co.uk**) continuano a essere pubblicati spettacolari giochi commerciali per il C64.

Nel frattempo, i progettisti appassionati si sono visti autorizzare port di giochi da altri sistemi, come la versione C64 di Dungeoneer dif Richard 'Lord British'Garriott's Akalabeth (**magpi.cc/akalabeth**) e la release Double Sided di L'Abbaye Des Morts (**magpi.cc/desmorts**).

09 Usare i file RP9 di C64 Forever

Se desideri utilizzare i giochi forniti con C64 Forever, dovrai rinominarli con l' estensione RP9 predefinita. Su Raspberry Pi OS, puoi utilizzare lo strumento della riga di comando rename per questo. Metti il file zip nella directory dei giochi C64, apri un terminale nella directory e inserisci questi comandi:

```
sudo apt install rename unzip
rename -v 's/.rp9/.zip/' *.rp9
```

Una volta rinominato, scoprirai che i file zip contengono immagini disco D64 o immagini nastro T64. Estrarli rende più facile distinguere un formato dall'altro.

```
unzip -o \*.zip
rm *xml *.txt *.png *.zip
```

Sebbene molti dei file di gioco forniti siano versioni crackate, Cloanto chiarisce che sono state ottenute le licenze per distribuire i titoli dai loro sviluppatori originali. I dettagli sulla licenza sono previsti nell'EULA Cloanto.

Top Tip

Conversioni demoscene

Le demo mettono in mostra il suono e le capacità grafiche del C64. Prova The Elder Scrollers da **magpi.cc/c64scrolls**.

Aggiungi il riconoscimento facciale ai tuoi progetti con Raspberry Pi

Pulsanti? Dov'è il divertimento in questo? Perché non attivare un evento solo guardando una telecamera?

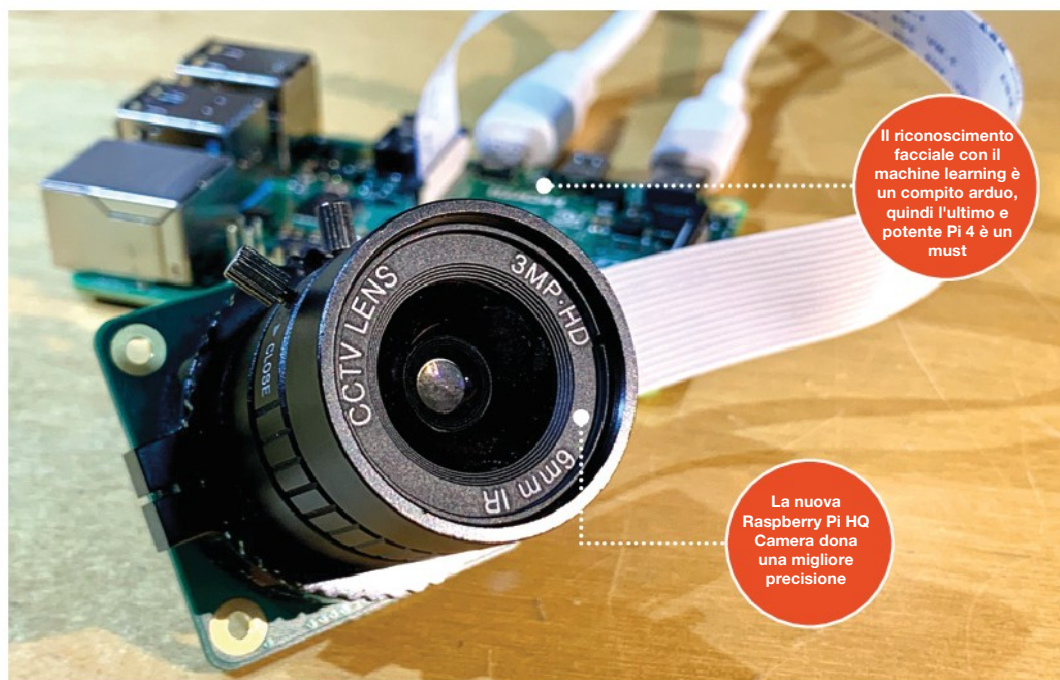
PJ Evans

@MrPJEvans

PJ Evans è un sviluppatore e un attaccabrighe del Milton Keynes Raspberry Jam. Gestisce un gateway LoRa, che è probabilmente il più vicino al suo programma radiofonico della colazione.

È difficile capire quanto lontano è arrivato il machine learning negli ultimi anni. Ora puoi usare un computer da meno di 60€ per riconoscere in modo affidabile il volto di qualcuno, con sorprendente precisione. Sebbene questo tipo di potenza di calcolo sia normalmente fuori dalla portata dei microcontrollori, aggiungendo al tuo progetto un computer Raspberry Pi con la nuova High Quality Camera apre una serie di possibilità. Da semplice applicazioni di avviso ("La mamma è arrivata a casa!"), alla regolazione dinamica delle impostazioni in base alla persona che sta utilizzando il progetto, c'è molto divertimento da ottenere. Ecco una guida per principianti per mettere in funzione il riconoscimento facciale

PASSO UNO PREPARA IL RASPBERRY PI

Affinché il riconoscimento facciale funzioni bene, avremo bisogno di un po 'di potenza, quindi si consiglia minimo un Raspberry Pi 3B+, idealmente un Raspberry Pi 4. La memoria extra farà la differenza. Per mantenere quante più risorse possibili disponibili per il nostro progetto, abbiamo scelto un'installazione di Raspberry Pi OS Lite senza

Il riconoscimento facciale con il machine learning è un compito arduo, quindi l'ultimo e potente Pi 4 è un must

La nuova Raspberry Pi HQ Camera dona una migliore precisione

Cosa Serve

- **Raspberry Pi 4B**
  hsmag.cc/RaspPi4
- **Raspberry Pi High Quality Camera**
  hsmag.cc/RaspPiHQC

desktop. Assicurati di essere in rete, di aver impostato una nuova password, abilitato SSH se necessario a di aver aggiornato tutto con **`sudo apt -y update && sudo apt -y full-upgrade`**. Infine, vai nelle impostazioni eseguendo **`sudo raspi-config`** e abilita la fotocamera in "Interfacing Options".

PASSO DUE COLLEGA LA CAMERA

Questo progetto funzionerà bene con il Raspberry Pi Camera Module originale, ma la nuova HQ Camera ti darà risultati molto migliori. Assicurati di collegare la fotocamera al tuo Raspberry Pi 4 con l'alimentazione spenta. Collega il cavo a nastro come indicato in **hsmag.cc/HQCameraGetStarted**. Una volta installato, avvia il tuo Raspberry Pi 4 e prova se la fotocamera funziona. Dalla riga di comando, esegui quanto segue:

```
raspivid -o test.h264 -t 10000
```

Questo registrerà dieci secondi di video sulla tua scheda microSD. Se hai un cavo HDMI collegato, vedrai ciò che vede la videocamera in tempo reale. Prenditi del tempo per assicurarti che la messa a fuoco sia corretta, prima di procedere.

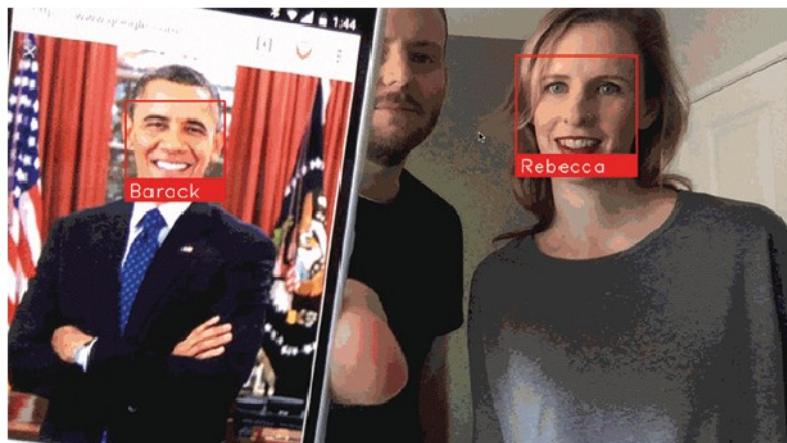
PASSO TRE INSTALLA LE DIPENDENZE

La libreria di riconoscimento facciale che stiamo usando è quella mantenuta per molti anni da Adam Geitgey (**github.com/ageitgey/face_recognition**).

> "Queste librerie possono identificare anche facce 'generiche' il che significa che può rilevare se è presente una persona o no"

Contengono molti esempi, inclusi dei bindings in Python 3 per rendere davvero semplice creare una applicazione di riconoscimento facciale personalizzato. Quello che non è così facile è il numero di dipendenze che devono essere installate prima. Sono troppe per elencarle qui e probabilmente non vorrai digitare tutti i comandi, quindi vai su **hsmag.cc/FacialRec** così puoi tagliarli e incollarli. Questo passaggio richiederà un poì di tempo su un Raspberry Pi 4 e un tempo significativamente più a lungo su un Pi 3 o precedente.

PASSO QUATRO INSTALLA LE LIBRERIE

Ora che abbiamo tutto a posto, possiamo installare Le applicazioni di Adam e i bindings Python con un semplice, singolo comando:

```
sudo pip3 install face_recognition
```

Una volta installato, ci sono alcuni esempi che possiamo scaricare, per provare il tutto.

```
cd
git clone --single-branch https://github.com/
ageitgey/face_recognition.git
```

In questo repository c'è una serie di esempi che mostra i diversi modi in cui il software può essere utilizzato, incluso il riconoscimento video dal vivo. Sentiti libero di esplorarli e rimescolarli.

PASSO CINQUE IMMAGINI DI ESEMPIO

Gli esempi vengono forniti con un'immagine di allenamento di Barack Obama. Per eseguire l'esempio:

```
cd ./face_recognition/examples
python3 facerec_on_raspberry_pi.py
```

Sul tuo smartphone, trova un'immagine di Obama utilizzando il tuo motore di ricerca preferito e mostrala alla fotocamera. Con messa a fuoco e luce corrette, vedrai un messaggio:
"Vedo qualcuno che si chiama Barack Obama!"
Se invece il messaggio dice che non è possibile riconoscere il volto, allora prova un'immagine diversa o prova a migliorare l'illuminazione, se puoi. Inoltre, controlla il fuoco della fotocamera e assicurati che la distanza tra l'immagine e la fotocamera siano corrette.

PASSO SEI TEMPO DI ALLENAMENTO

Il passaggio finale è iniziare a riconoscere la tua faccia. Crea una directory e, in essa, inserisci alcune foto in formato tessera di buona qualità di te stesso o di chi vuoi riconoscere. Puoi poi modificare lo script **facerec_on_raspberry_pi.py** per utilizzare quei file. Ora hai un robusto prototipo di riconoscimento facciale. Questo è solo l'inizio. Queste librerie possono anche identificare volti "generici", il che significa che può rilevare se una persona è presente o meno e identificarne le caratteristiche come gli occhi, il naso e la bocca. C'è un mondo di possibilità, partendo da questi semplici script. Divertiti.

Sopra Chi sei? Che cosa è anche un nome? Può un computer decidere la tua identità?

QUICK TIP

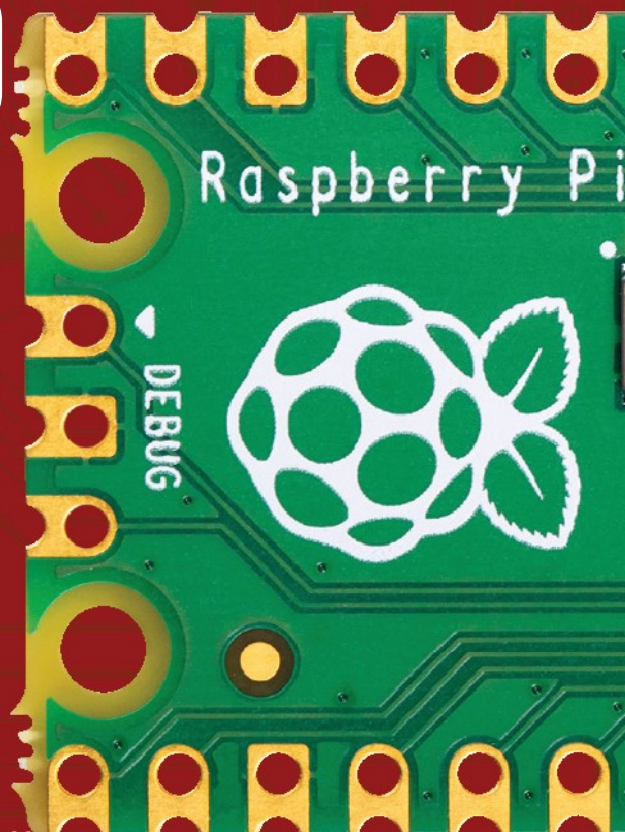
Non preoccuparti se non hai una Raspberry Pi High Quality Camera - puoi usare l'originale o qualsiasi fotocamera USB compatibile.

CODE

hsmag.cc/GitHubFR

HackSpace

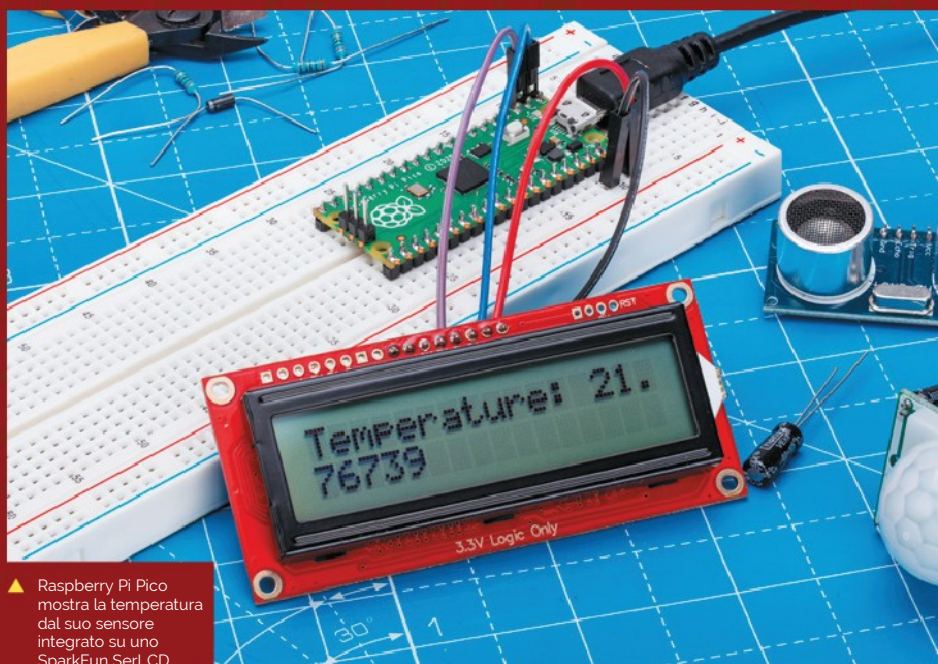
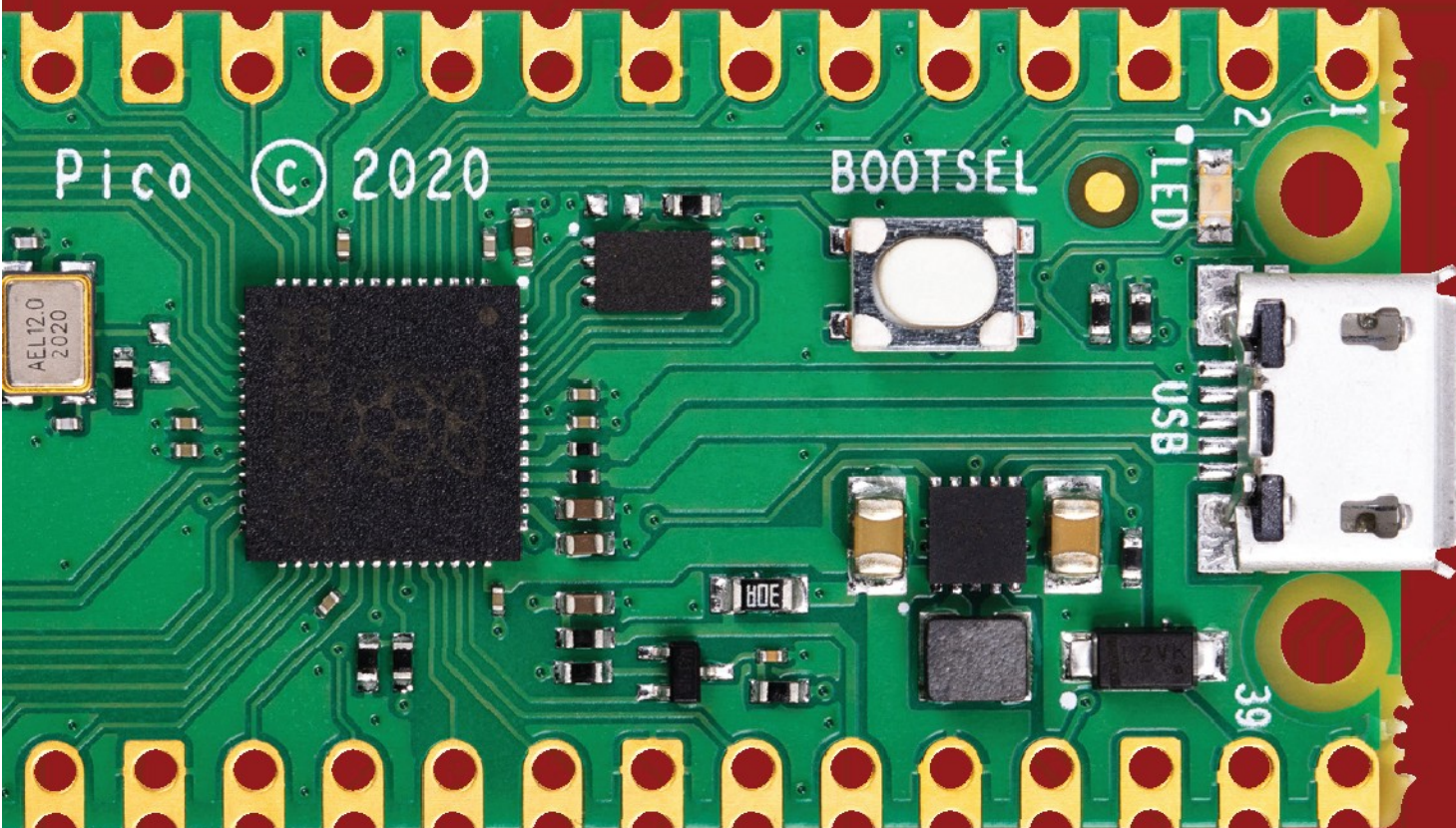
Questo tutorial proviene dalla rivista HackSpace. Ogni numero include una grande varietà di progetti maker dentro e fuori dalla sfera di Raspberry Pi e ha anche stupefacenti tutorial. Scopri di più su **hsmag.cc**

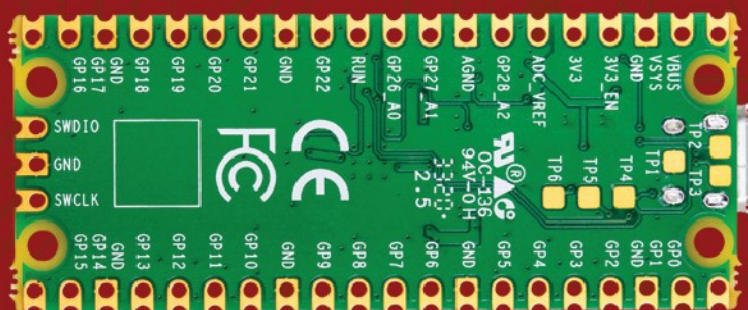
INTRODUCIAMO RASPBERRY PI PICO

Fai un tuffo nel Raspberry Pi Pico e nel suo nuovissimo microcontrollore RP2040 realizzato appositamente **Gareth Halfacree**

Raspberry Pi Pico è una scheda a microcontrollore, realizzata attorno a un chip progettato da Raspberry Pi. I microcontrollori sono computer spogliati di tutto per tornare all'essenziale. Non si usano monitor o tastiere, ma si programmano per prendere degli input e inviare il loro output a dei pin di ingresso/uscita. Utilizzando queste connessioni programmabili, puoi accendere luci, fare rumori, inviare testo agli schermi e molto altro ancora.

La scheda del microcontrollore Raspberry Pi Pico, ultraleggera e ultra-piccola, è ideale per l'incorporamento all'interno di progetti digitali. Raspberry Pi Pico rappresenta due grandi primati per Raspberry Pi: è la prima scheda di sviluppo a microcontrollore da Raspberry Pi; è anche il primo dispositivo a utilizzare un chip di silicio progettato internamente a Raspberry Pi dal team Application-Specific Integrated Circuit (ASIC).

Raspberry Pi Pico è una scheda di sviluppo costruita attorno a questo microcontrollore RP2040 potente ma a basso costo.

Come i computer Raspberry Pi, Raspberry Pi Pico dispone di un connettore con 40 pin,

Raspberry Pi Pico mostra la temperatura dal suo sensore integrato su uno SparkFun SerLCD

insieme a una nuova connessione di debug che ti consente di per analizzare i tuoi programmi direttamente da un altro computer (tipicamente collegandolo direttamente ai pin GPIO su un Raspberry Pi).

> Raspberry Pi Pico rappresenta lo stato dell' arte della nuova era Pi

Pico è un dispositivo nuovo e incredibilmente interessante di Raspberry Pi. Offre una vasta connettività per hardware esterno e potenza di elaborazione sufficiente per gestire compiti complessi. Tutto questo in una scheda compatta che costa la metà di una pizza. Potete avere un Pico da soli 4$ / 4,50€ o gratuitamente con l'ultima edizione della rivista HackSpace (vedi 'Ottieni il Pico gratis').

Costruito con tutti in mente, dai principianti assoluti agli ingegneri professionisti, Raspberry Pi Picorappresenta l'inizio di una nuova era per Raspberry Pi. Non vediamo l'ora di vedere cosa ci farete tutti voi.

Ottieni il Pico gratis

Il modo migliore di ottenere Raspberry Pi Pico al lancio è gratis con la pubblicazione sorella di *The MagPi*, il numero numero 39 della rivista HackSpace. Puoi acquistare una copia della rivista HackSpace online dal nostro negozio Raspberry Pi Press (**magpi.cc/store**) o WHSmith e altre edicole. Raspberry Pi Pico è anche venduto dai rivenditori Raspberry Pi in tutto il mondo. Per un elenco completo, vedi la pagina del prodotto Raspberry Pi Pico sul sito web di Raspberry Pi (**magpi.cc/pico**).

CONOSCIAMO RASPBERRY PI PICO

Fai un tour di Raspberry Pi Pico e del chip RP2040 che lo anima

Raspberry Pi Pico è una nuovissima scheda di sviluppo a basso costo, ma altamente flessibile, progettata attorno a un chip microcontrollore RP2040 progettato su misura da Raspberry Pi.

Raspberry Pi Pico - "Pico" in breve – offre un processore Cortex-M0 + dual-core (il processore Arm con la più alta efficienza energetica disponibile), 264kB di SRAM, 2 MB di memoria flash, USB 1.1 con supporto per dispositivi e host e un'ampia gamma di opzioni di I/O flessibili.

Le intestazioni dei pin a corona permettono al Pico di essere ugualmente a suo agio sia su una breadboard per sperimentazione, sia quanto saldato su un circuito stampato e pilotando un prodotto finito. Le elevate prestazioni dei core del processore accoppiate con RAM e spazio di storage gli conferiscono una flessibilità impressionante.

Un vero highlight si presenta sotto forma di ingressi/uscite programmabili (PIO): per colmare il divario tra software e hardware, i PIO di Pico consentono agli sviluppatori di definire nuove caratteristiche hardware nel software - espandendo le sue capacità al di là di qualsiasi dispositivo a funzione fissa.

Pico è destinato a dimostrarsi non solo un nuovo impressionante strumento per gli utenti di Raspberry Pi, ma un must per chiunque sperimenti progetti di physical computing.

Specifiche

- Chip microcontrollore RP2040 progettato da Raspberry Pi nel Regno Unito
- **Processore dual-core ARM Cortex-M0+r, clock variabile fino a 133MHz**
- 264kB di SRAM, e 2MB di memoria flash su scheda
- **Il modulo castellato consente la saldatura diretta alle schede carrier**
- USB 1.1 Host e Device support
- **Modalità sleep a basso consumo e dormienti**
- Programmazione drag & drop usandolo come chiave USB
- **26 pin GPIO multifunzione**
- 2 SPI, 2 I2C, 2 UART, 3 ADC 12-bit, 16 canali PWM programmabili
- **Orologio e timer accurati su chip**
- Sensore di temperatura
- **Librerie veloci in virgola mobile nella ROM**
- 8 macchine a stati IO programmabili (PIO) per supporto di periferiche personalizzate

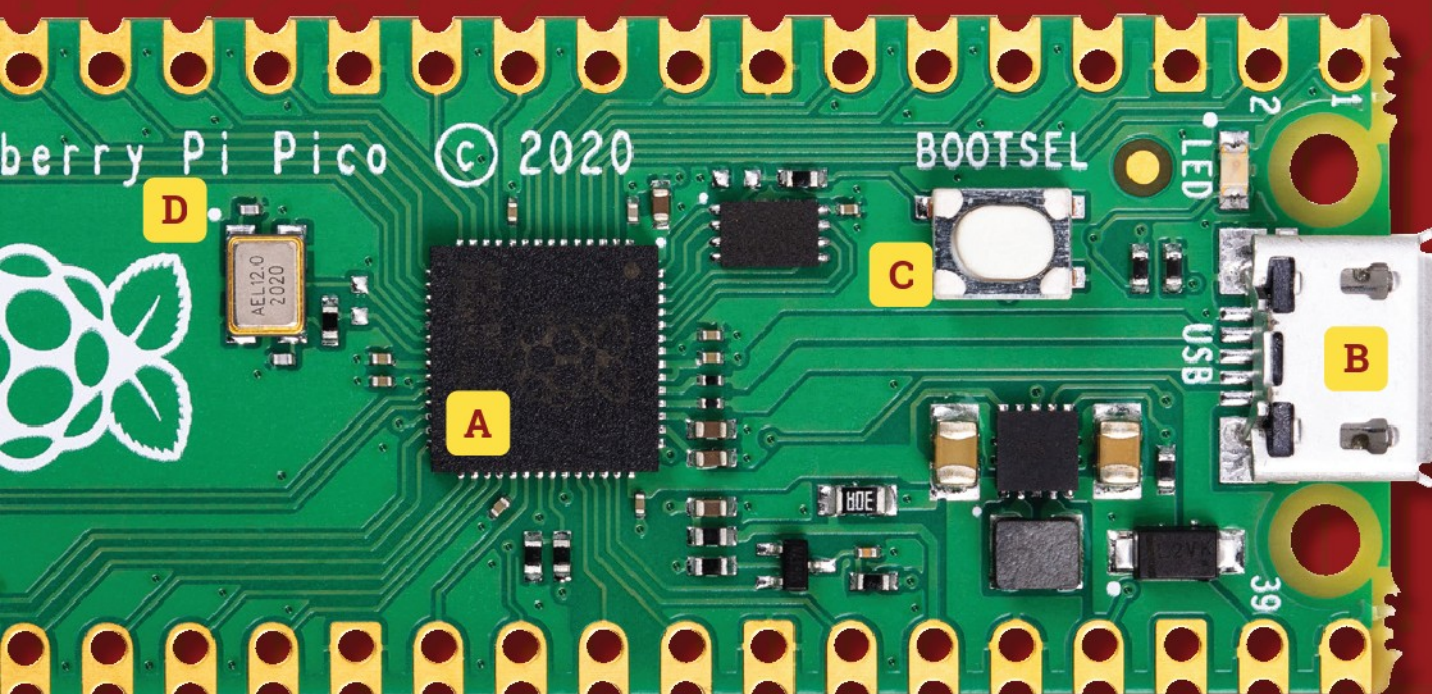
C | BOOTSEL

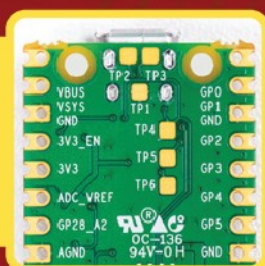
Tieni premuto il pulsante BOOTSEL (boot select) all'accensione del Pico per imetterlo in modalità chiavetta USB. Da qui, puoi trascinare e rilasciare programmi, creati con C o MicroPython, nell'l'unità montata RPI-RP2. Pico lancerà il programma non appena viene acceso (senza tenere premuto BOOTSEL)

A | MICROCONTROLLORE

RP2040 è un microcontrollore dual-core custom, progettato da Raspberry Pi internamente

B | USB

Fornisce una porta micro USB per alimentazione e dati, facendoti comunicare con un programma Raspberry Pi Pico (trascinando e rilasciando file)

D | SERIGRAFIE

Le serigrafie forniscono l'orientamento per i 40 pin, mentre un pinout completo è stampato sul retro (nella foto)

E | DEBUGGING

Le piazzole Serial Wire Debug (SWD) forniscono capacità di debug hardware, permettendoti di tracciare rapidamente i problemi con i tuoi programmi

F | PIN

I pin di Raspberry Pi Pico sono castellati, consentendogli di essere predisposto per uso breadboard o saldato come modulo piatto

DÌ CIAO AL RP2040

Cosìè un microcontrollore? Andiamo a conoscere la tecnologia contenuta nel silicio creato da Raspberry Pi

RP2040 è un microcontrollore a basso costo, con la stessa attenzione alla qualità, costo e semplicità che caratterizzano il Raspberry Pi "grande". I microcontrollori interagiscono con l'hardware di una scheda in modo molto simile a quanto fa un processore per applicazioni in un dispositivo più grande.

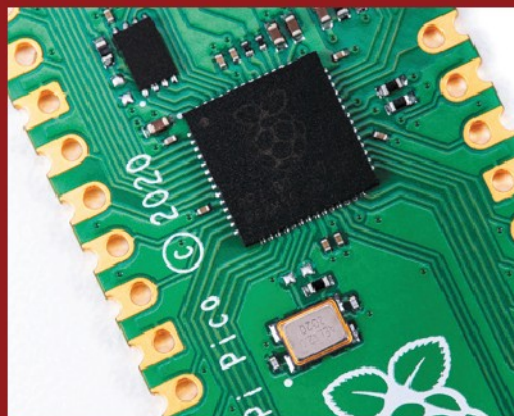
I processori per applicazioni come il Broadcom BCM2711 utilizzato in Raspberry Pi 4 sono progettati per eseguire più programmi in un sistema operativo, come Raspberry Pi OS. Questi programmi accedono all'hardware esterno tramite interfacce fornite dal sistema operativo.

Al contrario, microcontrollori come RP2040 interagiscono direttamente con l'hardware esterno e in genere eseguono un singolo programma all'accensione,

Raspberry Pi è un computer accessibile, e RP2040 è un microcontrollore accessibile, contenente quasi tutto ciò di cui i maker hanno bisogno in un prodotto.

L'RP2040 è supportato dagli ambienti di sviluppo multipiattaformasia C/C++ e MicroPython, con un facile accesso al debug in tempo reale. Ha un bootloader UF2 integrato consentendo il caricamento dei programmi mediante drag-and-drop. L'USB integrata può fungere sia da dispositivo che da host. Nel frattempo, le routine in virgola mobile vengono eseguite nel chip per prestazioni ultraveloci. Ha due core del processore simmetrici e una alta larghezza di banda interna,che lo rende utile per elaborazione dei segnali e applicazioni video. Il chip ha una quantità relativamente grande di RAM interna ma utilizza una memoria flash esterna, consentendoti di scegliere la quantità di memoria necessaria.

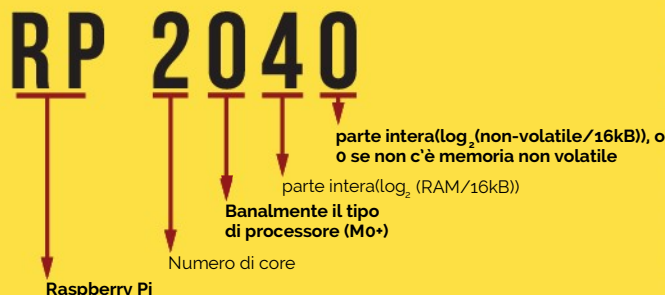
> I microcontrollori sono una nuova eccitante area da esplorare per i fan di Raspberry Pi

I microcontrollori sono una nuova eccitante area da esplorare per i fan di Raspberry Pi. Vedi il data sheet di RP2040 per maggiori informazioni (**magpi.cc/2040data**).

Il cuore del Raspberry Pi Pico, l'RP2040 è un microntrollore con alcune funzionalità uniche

Il significato delle lettere e cifre che compongono Il nome dell'RP2040

Dietro il nome 2040

Il numero post-fix sull'RP2040 proviene da quanto segue:

1. Numero di core del processore (2)
2. Banalmente il tipo di processore (M0+)
3. La quantità di RAM, dalla parte intera ($\log_2$ (RAM / 16kB)); in questo caso è 256 kB
4. La quantità di memoria non volatile, dalla parte intera (log2 (non volatile / 16kB)), o 0 se non c'è memoria non volatile a bordo

PROGRAMMANDO RASPBERRY PI PICO

Raspberry Pi Pico è progettato per tutti, dai principianti assoluti agli ingenieri

Pico viene programmato utilizzando C/C++ o MicroPython e c'è il supporto IDE per Visual Studio Code ed Eclipse. Aggiungere un programma su Pico è facile come trascinare e rilasciareun file mentre Raspberry Pi Pico è in modalità boot.

MicroPython è un'implementazione del linguaggio di programmazione Python che è già popolare tra gli utenti di Raspberry Pi. MicroPython è realizzato specificatamente per microcontrollori come l'RP2040 che alimenta Raspberry Pi Pico.

MicroPython offre la stessa sintassi amichevole di Python. Consente il pieno controllo delle varie funzionalità di Raspberry Pi Pico, incluse le sue funzionalità di input/output programmabili (PIO).

I programmi scritti per altre schede a microcontrollore compatibili con MicroPython funzioneranno su Raspberry Pi Pico e viceversa, a volte necessitano di piccole modifiche per le diverse caratteristiche delle schede - dando a Raspberry Pi Pico una sana libreria di progetti e tutorial oltre quelli sviluppati da Raspberry Pi stessa.

Nel frattempo, l'SDK C/C++ è ottimizzato per RP2040 e ha tutte le intestazioni, le librerie e i build system necessari per scrivere programmi in C, C++, o linguaggio assembly. Inoltre, l'SDK C/C++fornisce librerie di alto livello per la gestione di timer, USB, sincronizzazione e programmazione multicore e ulteriori funzionalità di alto livello realizzate utilizzando PIO come l'audio.

I principianti che desiderano iniziare con il port di MicroPython dovrebbero iniziare dalla Documentazione SDK di RaspberryPi Pico Python e assicurarsi una copia di *Getting Started with MicroPython on Raspberry Pi Pico* e leggere il tutorial nelle pagine seguenti.

I Maker che desiderano esplorare l'SDK C/C++ dovrebbero scaricare la documentazione di Pico C/C++ SDK (**magpi.cc/picocsdk**).

▲ Un programma MicroPython che fa lampeggiare il LED di Raspberry Pi Pico

Data sheet Raspberry Pi

Assicurati di leggere, e aggiungere ai preferiti, questi nuovi data sheet di Raspberry Pi Pico e 2040,

- SDK Pico Python **magpi.cc/picopythonsdk**
- SDK Pico C/C++ **magpi.cc/picocsdk**
- Data sheet Raspberry Pi Pico **magpi.cc/picodatasheet**
- Data sheet RP2040 **magpi.cc/2040datasheet**

JAMES ADAMS e NICK FRANCIS su RASPBERRY PI PICO

Come si realizza internamente a Raspberry Pi il primo microcontrollore e scheda di sviluppo

James Adams

James Adams, Chief Operating Officer in Raspberry Pi

Nick Francis

Nick Francis, Senior Engineering Manager in Raspberry Pi

"Sono un prodotto e una piattaforma flessibili", afferma Nick Francis, Senior Engineering Manager in Raspberry Pi, quando si discute il lavoro del team Application-Specific Integrated Circuit (ASIC) che ha progettato l' RP2040, il microcontrollore nel cuore di Raspberry Pi Pico.

Sarebbe stato facile fare un microcontrollore puramente educativo "con prestazioni abbastanza di basso livello e piuttosto limitate", ci dice. "Ma lo abbiamo fatto ad alte prestazioni, senza dimenticare di renderlo facile da usare per principianti. Farlo a questo prezzo è veramente una buona cosa."

"Penso che abbiamo fatto un buon lavoro", concorda James Adams, Chief Operating Officer presso Raspberry Pi. "Noi abbiamo ovviamente lanciato in giro un sacco di idee diverse su quanto potevamo includere strada facendo, abbiamo iterato parecchio e siamo arrivati a un buon set di funzionalità".

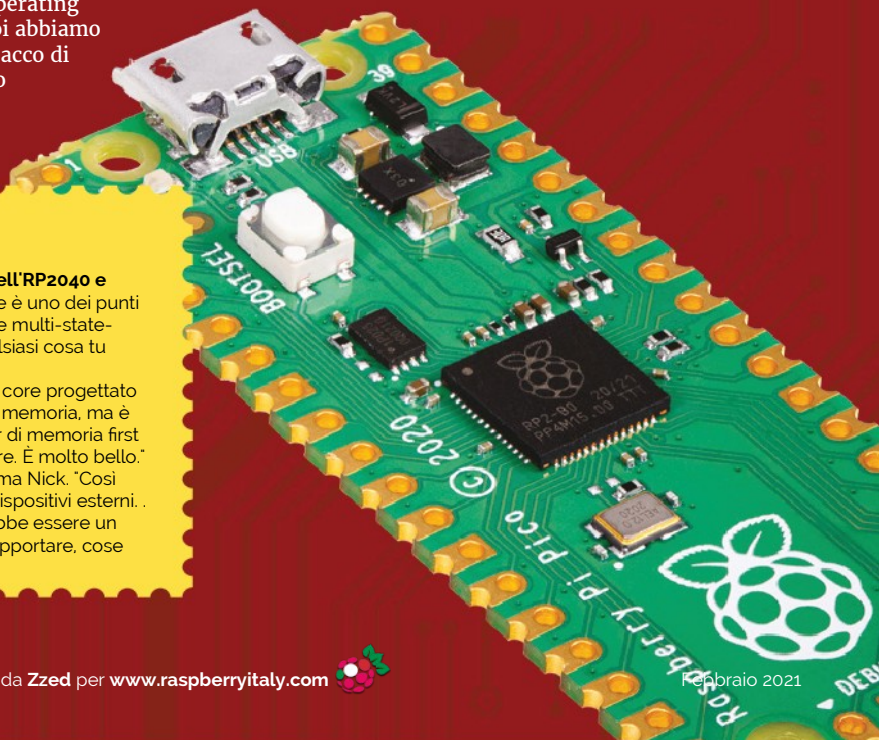
Una scheda e un chip

"L'idea è che [Pico] sia un componente a sé", afferma James. "L'intento era quello di esporre per gli utenti il maggior numero possibile di Pin I/O (input/output) e esporli nel fattore di forma silie al DIP (Dual Inline Package), per poter usare Raspberry Pi Pico come avresti usato un vecchio chip DIP a 40 pin. Adesso, Pico ha passo di 2,54 millimetri o 0,1 pollici , è più largo di un DIP "standard" a 40 pin, quindi non è esattamente lo stesso, ma ancora molto simile.

Capire i PIO

Gli input/Output programmabili (PIO) è una caratteristica chiave dell'RP2040 e qualcosa per cui siamo molto entusiasti. "Il blocco IO programmabile è uno dei punti salienti principali" dice Nick. "È un controller I/O multi-configurazione e multi-state-machine molto flessibile. In sostanza, possiamo interfacciarci con qualsiasi cosa tu possa pensare, entro limiti ragionevoli ".

"Forse il modo per descriverlo è: è un processore personalizzato, un core progettato per il bitbanging input/output [I/O] ", aggiunge James. "Ha istruzioni e memoria, ma è altamente specializzato per eseguire bit-bang di I/O. Ha FIFO: - buffer di memoria first in, first out: per inserire i dati, rimescolarli e rimuoverli e cose del genere. È molto bello."

"Avvicina chiunque utilizzerà il dispositivo al proprio hardware", afferma Nick. "Così riesci a pensare davvero, davvero ai bit e a come stai parlando con i dispositivi esterni. . L'elenco delle interfacce che supporterà crescerà nel tempo e dovrebbe essere un interessante divertimento per gli utenti, cercare di collegare e farle supportare, cose diverse".

"Dopo il primo prototipo, ho cambiato i piedini nella castellatura, in modo da poterlo saldare come un modulo, senza dover inserire intestazioni. Cioè, sì, un altro cenno al suo utilizzo come componente."

Ottenere il giusto prezzo

"Una delle cose di cui siamo molto entusiasti è il prezzo", dice James. "Siamo in grado di farli economici come patatine - per meno del prezzo di una tazza di caffè."

"È estremamente economico", concorda Nick. "Uno dei requisiti principali fin dall'inizio era quello di costruire un chip a basso costo, ma che avesse anche buone prestazioni. In genere, ti aspetteresti che un microcontrollore con queste specifiche sia più costoso, o che a questo prezzo abbia specifiche inferiori. Abbiamo cercato di spingere la performance e mantenere bassi i costi."

> "Siamo in grado di fare chip economici come patatine"

Raspberry Pi Pico si adatta perfettamente anche all' ecosistema Raspberry Pi: "La maggior parte delle persone fa gran parte dello sviluppo software per questo, l' SDK (kit di sviluppo software) e tutto il resto, su Raspberry Pi 4 o Raspberry Pi 400", spiega James.""Questa è la nostra piattaforma preferita. Naturalmente, lo faremo funzionare anche su tutto il resto. Spero che sia facile da usare come qualsiasi altra piattaforma a microcontrollore là fuori."

▲ Un rocchetto di schede a microcontrollore Raspberry Pi Pico, pronto per la distribuzione

Eben Upton su RP2040

"RP2040 è uno sviluppo entusiasmante per Raspberry Pi perché il silicio lo hanno prodotto le persone Raspberry Pi", afferma Eben Upton, CEO e co-fondatore di Raspberry Pi. "Io non penso che altri portino il loro meglio nella realizzazione di microcontrollori; questa squadra ha davvero dato il massimo. Credo sia semplicemente bellissimo.

"Cosa fa Raspberry Pi? Bene, realizziamo prodotti che sono ad alte prestazioni, che sono convenienti, e che sono implementati con livelli follemente alti di attenzione ingegneristica ai dettagli - e questo è tutto. Questo è l'ethos, nel mondo dei microcontrollori. E questo non poteva essere fatto con il silicio di nessun altro".

PROGRAMMA RASPBERRY PI PICO CON MICROPYTHON

Muovi i primi passi con Raspberry Pi Pico e impara a programmare il tuo nuovo microcontrollore. **Di Gareth Halfacree**

Raspberry Pi Pico è impostato, di default, per l'uso con il kit di sviluppo software C/C++ (SDK). L'SDK C/C++ è estremamente flessibile e un modo potente per interagire con il tuo Raspberry Pi Pico. Tuttavia, c'è un modo più adatto ai principianti: MicroPython, un port del linguaggio di programmazione Python progettato su misura per microcontrollori.

In questo tutorial cambieremo il firmware del Pico da C C++ a MicroPython e creeremo il nostro primo programma, per far lampeggiare il led sulla scheda.

Nel prossimo tutorial mostreremo come fissare i piedini e collegare il tuo Pico in modo che sia pronto per esplorare una vasta gamma di progetti elettronici.

01 Aprire in boot mode

Prendi il tuo Raspberry Pi Pico e un cavo microUSB / USB-A e collegло alla piccola presa microUSB del Pico. Tieni premuto il piccolo pulsante sul Raspberry Pi Pico contrassegnato come "BOOTSEL" e collega l'estremità più grande del cavo (USB-A) al computer (noi utilizziamo un Raspberry Pi).

Attendi alcuni secondi, quindi rilascia il pulsante BOOTSEL. Vedrai il tuo computer montare una unità rimovibile. Fai clic su OK sulla finestra di notifica per aprire lo storage della scheda Raspberry Pi Pico.

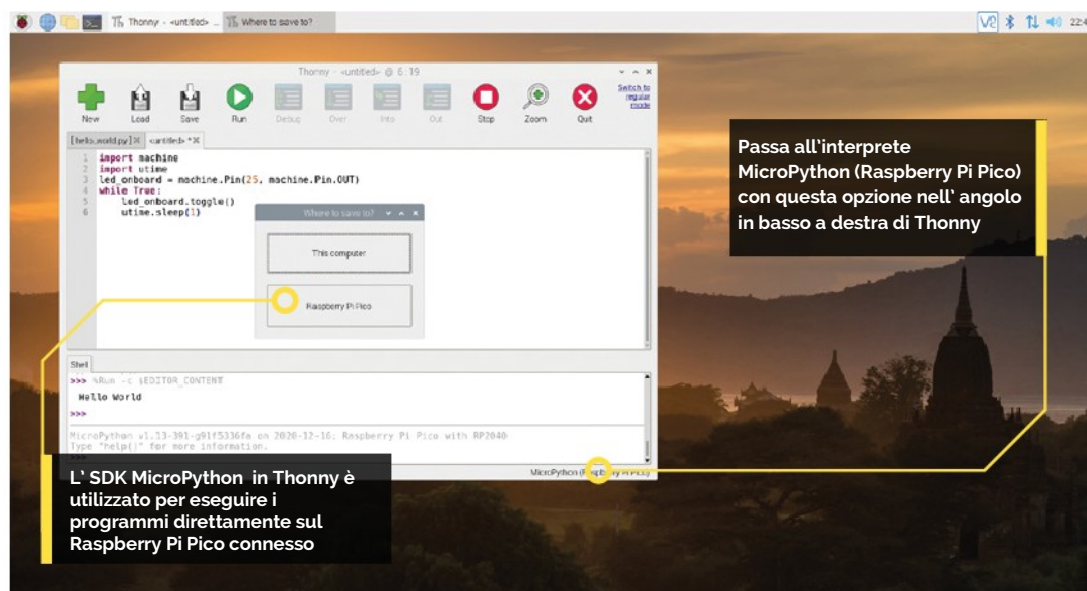
02 Flashare il firmware MicroPython

Fai doppio clic sul file **INDEX.HTM** che compare nella cartella del Pico. Il tuo browser si aprirà e mostrerà la pagina web "Welcome to your Raspberry Pi Pico". Scegli la scheda 'Getting started with MicroPython', Scendendo più in basso clicca sul tasto 'Download UF2 File' per

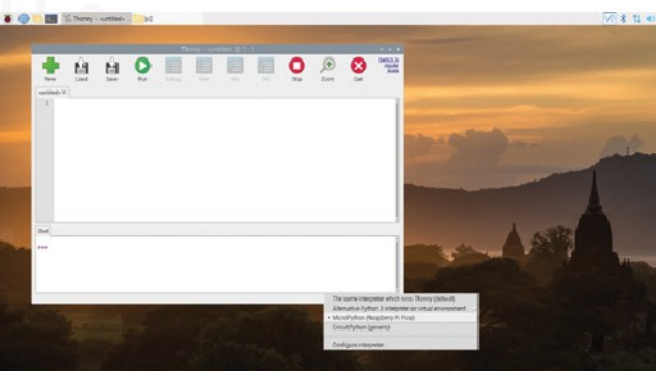
Passa all'interprete MicroPython (Raspberry Pi Pico) con questa opzione nell' angolo in basso a destra di Thonny

L' SDK MicroPython in Thonny è utilizzato per eseguire i programmi direttamente sul Raspberry Pi Pico connesso

You'll Need

- Computer Raspberry Pi **magpi.cc/products**
- Raspberry Pi Pico **magpi.cc/pico**
- MicroPython SDK **magpi.cc/picopythonsdk**
- Connessione internet

scaricare il firmware MicroPython. È un file piccolo, quindi ci vorranno solo pochi secondi.
Apri File Manager e individua il file **micropython-16-DEC-2020.uf2** nella cartella **Download** (il nome del file potrebbe essere stato aggiornato con una data successiva). Trascina e rilascia il file UF2 nell'unità rimovibile del Raspberry Pi Pico (denominata "RPI-RP2"). Dopo pochi secondi, l'unità scomparirà e il nuovo Il firmware MicroPython è riconosciuto e installato.

03 Passare al back end

Il modo migliore di programmare in MicroPython sul tuo Raspberry Pi Pico è tramite l'IDE (ambiente di sviluppo integrato) Python Thonny. Apri il menu Raspberry Pi e scegli Programmazione>Thonny Python IDE.
Thonny è normalmente utilizzato per scrivere programmi che eseguito sullo stesso computer su cui stai usando Thonny; per passare alla scrittura di programmi sul tuo Raspberry Pi Pico, dovrai scegliere un nuovo interprete Python. Guarda in basso a destra nella finestra di Thonny, ci sarà "Python" seguito da un numero di versione: questo è il tuo attuale interprete.
Fai clic su "Python" e nell'elenco che appare scegli "MicroPython (Raspberry Pi Pico)" - oppure, se utilizzi una versione precedente di Thonny, "MicroPython (generic)".

04 Ciao Mondo!

Scrivere un programma per il tuo Raspberry Pi Pico è un po' come scrivere un programma per il tuo Raspberry Pi. Puoi digitare i comandi nell'area Shell nella parte inferiore della finestra per eseguirli immediatamente, oppure scrivere un programma nella parte principale della finestra, perché venga eseguito su richiesta.
Fari clic nell'area Shell, accanto ai simboli >>>>, e digita:

```
print("Ciao, Mondo!")
```

blinky_led.py

> Linguaggio: **MicroPython**

SCARICA IL CODICE COMPLETO:
 magpi.cc/github

```
001. import machine
002. import utime
003. led_onboard = machine.Pin(25, machine.Pin.OUT)
004. while True:
005.     led_onboard.toggle()
006.     utime.sleep(1)
```

Quando premi **INVIO** alla fine della riga, vedrai rispondere il tuo Raspberry Pi Pico. Prova a digitare di nuovo la stessa riga, ma nella parte principale della finestra di Thonny, quindi fai clic sull'icona Run. Ti verrà chiesto se desideri salvare il programma au "Questo computer" o "Raspberry Pi Pico". Clicca su "Raspberry Pi Pico", nomina tuo programma **hello_world.py**, quindi fai clic su OK per salvare ed eseguire il tuo primo programma.

05 LED lampeggiante

Sebbene Raspberry Pi Pico può eseguire programmi Python come quello sopra, la sua vera forza arriva dall'interfacciamento con hardware esterno come pulsanti e LED. Puoi iniziare a programmare un progetto di physical computing anche senza nessun hardware extra, grazie a un LED integrato (assegnato al pin GP25).
Fai clic sull'icona New e digita il codice di **blinky_led.py**. Fai clic su Run, salva il programma sul tuo Raspberry Pi Pico, e guarda il LED su di esso: si accenderà per un secondo, poi si spegnerà per un secondo, e poi ripeterà.

Top Tip

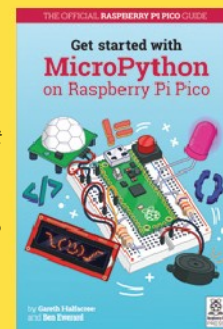
Aggiorna Thonny

Se non vedi MicroPython (Raspberry Pi Pico) nell'elenco degli interpreti, sarà necessario aggiornare Thonny. Apri una finestra del Terminale e digita:

```
sudo apt update
&& sudo apt
full-upgrade -y
```

◀ Cambia l'interprete a MicroPython (Raspberry Pi Pico) in Thonny utilizzando il menu a discesa

Get Started with MicroPython on Raspberry Pi Pico

Per altri progetti di physical computing da provare sul tuo Raspberry Pi Pico, procurati una copia del nuovo libro, *Get Started with MicroPython on Raspberry Pi Pico*. Imparerai come utilizzare i pin di Raspberry Pi Pico come input e output, a costruire un gioco semplice, a misurare la temperatura, a salvare e caricare i dati nei file del tuo Pico e persino a creare un antifurto per la tua stanza.
Get Started with MicroPython on Raspberry Pi Pico è disponibile ora da **magpi.cc/picobook**.

SALDARE I PIEDINI SU RASPBERRY PI PICO

Fissa i piedini a Raspberry Pi Pico e sei pronto per esplorare l'elettronica. **by Gareth Halfacree**

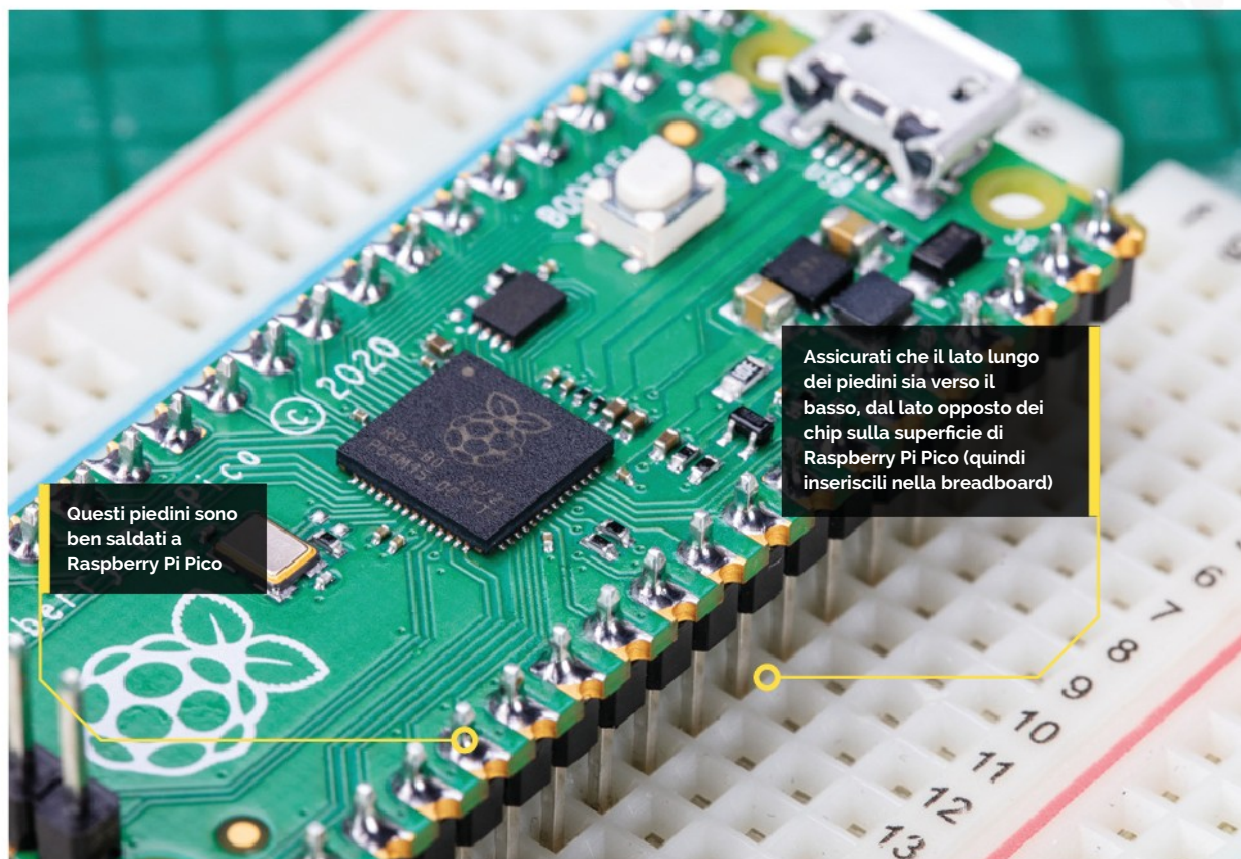
Attenzione!
Saldatura a caldo!

I saldatori diventano molto caldi e restano caldi per a molto tempo dopo che sono stati scollegati. Accertati di mettere il saldatore nel suo supporto quando non lo stai usando e non toccare le parti metalliche, anche dopo averlo scollegato.
magpi.cc/soldering

Quando ti trovi tra le mani Raspberry Pi Pico, noti che è completamente piatto: non ci sono piedini metallici che sporgono dai lati, come il connettore GPIO che trovi su Raspberry Pi. Questo serve nel caso in cui volessi usare la castellatura (bordi irregolari) con cui collegare Pico a un altro circuito stampato o per saldarci direttamente i fili.

Il modo più semplice per utilizzare Pico, tuttavia, è inserirlo su una breadboard - e per questo, dovrai collegare un connettore a piedini. Ti servirà un saldatore con un supporto, un po' di stagno, una spugnetta, Raspberry Pi Pico e due file di 20 pin maschi passo 2,54. Se hai già una breadboard, puoi usarla per rendere il processo di saldatura più semplice.

A volte le strisce di pin da 2,54 sono più lunghe di 20 piedini. Se anche la tua lo è, conta 20 piedini da una estremità e guarda la plastica tra il ventesimo e il ventunesimo piedino: vedrai una

Assicurati che il lato lungo dei piedini sia verso il basso, dal lato opposto dei chip sulla superficie di Raspberry Pi Pico (quindi inseriscili nella breadboard)

Questi piedini sono ben saldati a Raspberry Pi Pico

Cosa Serve

- Raspberry Pi Pico **magpi.cc/pico**
- 2 strisce 20 piedini **magpi.cc/headers**
- Saldatore e stagno per saldare **magpi.cc/solderingiron**

Figura 1

Figura 1 Puoi mantenere le strisce in posizione prima della saldatura con del mastice appiccicoso

piccola scanalatura su entrambi i lati. Questo è un punto di rottura: appoggiaci l'unghia del pollice e con la striscia sia nella mano destra che dinistra, piegala. Si romperà in modo netto, lasciandoti con una striscia di esattamente 20 piedini. Se la parte rimanente è più lunga di 20 piedini, ripeti la procedura in modo da avere due strisce da 20 piedini.
Capovolgi Raspberry Pi Pico, in modo da vedere i numeri dei pin sulla serigrafia e i punti di prova sul fondo. Prendi una delle due strisce di piedini e spingila delicatamente nei fori dei piedini sul lato

> Prendi una delle due strisce e spingila delicatamente nei fori dei piedini

sinistro lato del tuo Pico. Assicurati che sia correttamente inserita nei fori, e non solo appoggiata alla castellatura, e che tutti i 20 pin siano a posto, quindi prendi l'altra striscia e inseriscila nel lato destro. Quando hai finito, i blocchi di plastica sui perni dovrebbe essere contro il Il circuito stampato del Pico.

Afferra il tuo Pico lateralmente per tenere sia il circuito stampato e le due strisce di piedini. Non lasciarlo o i piedini cadranno! Se ancora non hai una breadboard, avrai bisogno di un modo per tenerlo in posizione durante la saldatura – e non usare le dita o ti scotterai. Puoi tenere i piedini in posizione con un piccolo morsetto a coccodrillo, o un piccolo grumo di Blu Tack o altro mastice appiccicoso (**Figura 1**). Salda un piedino, quindi controllar l'allineamento: se sono storti, scalda nuovamente la saldatura mentre li regoli con attenzione per metterli tutti in fila.

Usa una breadboard

Se hai una breadboard, semplicemente capovolgi Raspberry Pi Pico - ricordandoti di tenere premute le strisce - e spingile entrambe

Figura 2 In alternativa, usa una breadboard per mantenere in posizione le strisce di piedini durante la saldatura sul Pico.

Figura 2

Top Tip

Fai con calma

La saldatura è una grande cosa da imparare, ma ci vuole pratica. Leggi le indicazioni e seguile con attenzione e per intero prima ancora di accendere il tuo saldatore. E ricordati di prendere le cose con calma e attenzione. Evita anche di usare molto stagno: è facile aggiungerne un po' se è scarso, ma può essere più toglierlo da una saldatura in eccesso, soprattutto se è schizzato su altri componenti del Pico.

nei buchi sulla breadboard. Continua a spingere finché il tuo Pico non si trova in posizione orizzontale, con i blocchi di plastica sui piedini schiacciati tra il Pico e la breadboard (**Figura 2**).

Guarda la parte superiore del tuo Pico: vedrai una piccola parte di ogni piedino sporgere dal foro corrispondente. Questa è la parte che salderai - il che significa riscaldare sia i pin che le piazzole sul Pico e sciogliere una piccola quantità di un metallo speciale, una lega di stagno, su di loro.

Appoggia il saldatore nel suo supporto, accertandoti che la punta di metallo non vada a toccare nulla, e collegalo all'alimentazione. Ci vorranno alcuni minuti perché la punta del saldatore si riscaldi; mentre aspetti, srotola una piccola parte del filo di stagno - circa il doppio del tuo indice. Dovresti essere in grado di romperlo tirandolo e torcendolo; è un metallo molto morbido.

Se il tuo supporto per saldatore ha una spugnetta per la pulizia, portare la spugna nel lavandino e metti un po' acqua fredda su di essa, in modo che si ammorbidisca. Spremi l'eccesso di acqua dalla spugna, tenendola quindi umida ma non gocciolante e rimetterla sul supporto. Se stai usando un pulisci saldatore fatto di filo di ottone arrotolato, non lo hai bisogno di acqua.

Comincia la saldatura

Prendi il saldatore per il manico, facendo attenzione di evitare che il cavo si impigli mentre lo muovi. Tienilo come una matita, ma assicurati che le tue dita tocchino sempre e solo l'area dell'impugnatura in plastica o gomma: le parti metalliche, anche l'asta che sorregge la punta, diventeranno estremamente calde e possono ustionarti molto rapidamente.

> " Mettere una goccia si stagno sulla punta, è noto come stagnare il saldatore "

Prima di iniziare a saldare, pulisci la punta del saldatore: strofinalo sulla spugna o nel pulitore con fili a spirale. Prendi il tuo spezzone di filo di stagno, tenendolo a un'estremità, e porta l'altra estremità sulla punta del saldatore: dovrebbe sciogliersi rapidamente in una piccola pallina. In caso contrario, lascia che il tuo saldatore si riscaldi più a lungo o prova a pulire meglio la punta.

Mettere una goccia di stagno sulla punta è noto come stagnare il saldatore. Il flussante contenuto

Top Tip

Prima i quattro cantoni

Salda prima i quattro piedini d'angolo. Prenditi il tuo tempo, non avere fretta e ricorda che gli errori possono sempre essere riparati.

How to solder correctly

▲ **Figura 3** Scalda sia il piedino che la piazzola

▲ **Figura 4** Aggiungi un poco di stagno

▲ **Figura 5** Ora togli il saldatore

▲ **Figura 6** Un piedino ben saldato

nello stagno, brucia lo sporco sulla punta del saldatore e lo prepara. Strofina la punta sulla spugna o nel filo di pulizia di nuovo per pulire lo stagno in eccesso; la punta dovrebbe essere lasciata lucida e pulita.

Rimetti il saldatore nel supporto, dove dovrebbe sempre stare a meno che tu non lo stia utilizzando attivamente e sposta il tuo Pico in modo che sia di fronte a te. Prendi il saldatore con una mano e lo stagno, nell'altra. Premi la punta del saldatore sul piedino più vicino a te, in modo che tocchi, nello stesso tempo, sia il piedino metallico verticale che la piazzola color oro sul tuo Pico (**Figura 3**).

È importante che il piedino e la piazzola siano riscaldati entrambi, quindi tieni il saldatore premuto contro entrambi mentre conti fino a tre. Quando hai raggiunto il tre, sempre tenendo il ferro in posizione, premi delicatamente l'estremità del ruo spezzone di filo di stagno contro entrambi (piedino e piazzola), ma dal lato opposto alla punta del tuo saldatore (**Figura 4**). Proprio come quando hai stagnato la punta, lo stagno dovrebbe sciogliersi rapidamente e iniziare a scorrere.

Lo stagno scorrerà attorno al piedino e alla piazzola, ma non oltre: è perché il circuito di Pico è rivestito di uno strato chiamato solder resist che mantiene lo stagno dove deve essere. Assicurati di non usare troppo stagno: con poco, si ottiene molto.

Allontana prima lo stagno

Allontana ora il filo di stagno dalla giunzione che hai creato, facendo attenzione a mantenere il saldatore in posizione. Se togli prima il saldatore, lo stagno si indurirà e non sarai in grado di rimuovere il pezzo di filo che hai in mano; se ciò accade, rimetti il saldatore in posizione per scioglierlo di nuovo. Una volta che lo stagno fuso si è diffuso intorno al piedino e la piazzola (**Figura 5**), il che dovrebbe richiedere solo un secondo circa, rimuovi il saldatore. Congratulazioni: hai saldato il tuo primo piedino!

Pulisci la punta del saldatore sulla spugna o con il filo di ottone e rimetterlo nel supporto. Solleva il tuo Pico e guarda il tuo giunto di saldatura: dovrebbe riempire la piazzola e sollevarsi per incontrare dolcemente il piedino, sembra un po' come una forma di vulcano con il piedino che riempie il buco dove ci sarebbe stata la lava, come mostrato in **Figura 6**.

Quando sei soddisfatto del primo piedino, ripeti il processo per tutti i 40 piedino sul Pico, lasciando i tre piedino "DEBUG" in basso, vuoti. Ricorda di pulire regolarmente la punta del saldatore anche durante la saldatura e se trovi che le cose stanno diventando difficili, sciogli un po' di stagno sulla punta per ristagnarla. Assicurati di continuare ad aggiornare anche la lunghezza del tuo filo di stagno: se è troppo corto e la tue dita sono troppo vicine alla punta del saldatore, puoi facilmente scottarti.

Quando hai finito e hai controllato la bontà delle giunzioni di saldatura di tutti i piedino re ti sei sincerato che non siano collegati con i piedini vicini, pulisci e stagna la punta del saldatore un'ultima volta prima di metterlo di nuovo nel supporto e scollegarlo. Ricordati di lasciare raffreddare il saldatore prima di riporlo: può rimanere abbastanza caldo da scottarti per lungo tempo dopo che è stato scollegato!

Infine, lavati le mani – e celebra la tua nuova abilità come saldatore supremo!

Problemi di saldatura

Se lo stagno si attacca al piedino ma non alla piazzola di rame, come nell'esempio **A** nella **Figura 7**, la piazzola non era sufficientemente riscaldata. Non preoccuparti, si risolve facilmente: prendi il saldatore e posizionalo dove la piazzola e il piedino si incontrano, assicurandoti che sia premendo contro entrambi, questa volta. Dopo alcuni secondi, lo stagno dovrebbe rifluire e realizzare una buona saldatura.

D'altra parte, se lo stagno è troppo caldo, non scorrerà bene e otterrai una pallina surriscaldata con un po' di flussante bruciato (esempio **B**). Questo si può rimuovere raschiando un po' con la punta di un coltello, o uno spazzolino da denti e un po' di alcol isopropilico.

Se lo stagno copre interamente il pin, come nell'esempio **C**, ne hai usato troppo. Questo non causerà necessariamente un problema, anche se non appare molto attraente: fintanto che nessuna delle saldature tocca nessuno dei pin attorno ad essa, dovrebbe funzionare. Se tocca altri pin (come nell'esempio **D**), hai creato un ponte che causerà un cortocircuito.

Anche in questo caso, i ponti sono facili da sistemare. Per prima cosa, prova a rifondere lo stagno sulla saldatura che stavi facendo; se non funziona, metti il saldatore contro il piedino e la piazzola sull'altro lato del ponte per far fluire parte di esso in quella saldatura. Se c'è troppo stagno, tuttavia, dovrai rimuovere l'eccesso prima di poter utilizzare il tuo Pico: puoi acquistare della treccia dissaldante, che si preme contro la lega fusa per aspirarne l'eccesso, o una pompetta dissaldante per aspirare fisicamente la lega di stagno fusa.

Un altro errore comune è la scarsa quantità di saldatura: se riesci ancora a vedere la piazzola di rame, o c'è uno spazio tra il piedino e la piazzola che non è riempito con lo stagno, ne hai usato troppo poco (esempio **E**). Rimetti il saldatore sul piedino e sulla piazzola, conta fino a tre e aggiungi un po' più di stagno. Troppo poco è sempre più facile da sistemare che troppo, quindi ricordati di andarci piano con lo stagno!

Figura 7